# 25

**COTEC 1990-2015**
UN CUARTO DE SIGLO
IMPULSANDO LA INNOVACIÓN

JOSÉ MARÍA ORTIZ-VILLAJOS

COTEC
FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN



**COTEC 1990-2015**
UN CUARTO DE SIGLO
IMPULSANDO LA INNOVACIÓN

© Copyright:
Fundación Cotec para la Innovación
Calle Velázquez, 24, 2º derecha.
28001 Madrid
Teléfono: (+34) 91 436 47 74. Fax: (+34) 91 431 12 39
Diseño y maquetación:
clínicacreativa, S.L.
Impresión:
Gráficas Arias Montano, S.A.
ISBN: 978-84-92933-32-7
Depósito Legal: M-4344-2016

1ª edición: marzo 2016

www.cotec.es

## ÍNDICE


Presentación ..... 7

Introducción ..... 11

Capítulo 1. Génesis del sistema español de innovación: una aproximación histórica ..... 15

- Siglo XVIII ..... 15
- Siglo XIX ..... 23
- Siglo XX ..... 26

**Parte I. Origen, primeros pasos y definición de Cotec, 1987-1994**

Capítulo 2. Orígenes del proyecto, 1987-1990 ..... 37

- El viaje del Rey Juan Carlos a Estados Unidos en 1987 ..... 37
- El estudio de viabilidad de la Fundación Universidad-Empresa ..... 39
- Constitución formal de Cotec ..... 44

Capítulo 3. Primera etapa del proyecto Cotec, 1990-1992 ..... 49

- Actividades hasta la presentación pública de Cotec en marzo de 1991 ..... 49
  - *Cambios organizativos y crecimiento de Cotec como institución* ..... 51
  - *Las primeras conferencias* ..... 53
  - *El primer plan estratégico y la presentación pública de Cotec* ..... 54
- Actividades y reorganización hasta el nacimiento de la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica en 1992 ..... 57
  - *Conferencias y actividades varias* ..... 57
  - *Reorganización y creación de la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica* ... 58
- Arranca la preparación de la conferencia del 93 ..... 61
- Primeros pasos en el diseño del instituto de investigación ..... 63

Capítulo 4. Hacia la configuración definitiva de Cotec, 1992-1994 ..... 67

- La Conferencia Tecnológica de 1993 ..... 67
  - *Primera visión global de Cotec del sistema español de ciencia-tecnología-empresa* .. 70
- El Instituto Cotec ..... 72
  - *Unidad de gestión de proyectos* ..... 72
  - *Centro Cotec de I+D* ..... 73
- Actividades de sensibilización y orientación definitiva del proyecto ..... 76
- Una nueva estructura para una nueva etapa ..... 85

## Parte II. Consolidación y evolución de un original *think tank*, 1995-2015


Capítulo 5. Nueva estrategia y actividades del periodo 1995-1997 ..... 93

El plan estratégico para 1995-1997 ..... 93
Una creciente actividad a partir de 1995 ..... 95
*Relaciones institucionales, la acción de incorporación de doctores (IDE) y el programa FUSE* ..... 97
*Clubes de la Tecnología* ..... 99
*Publicaciones* ..... 101
*Otras actividades* ..... 103

Nacimiento del Informe Cotec y del Acto Público Anual ..... 105
Crecimiento y reorganización ..... 109

Capítulo 6. Primer mapa del sistema español de innovación y despegue de Cotec, 1997-2001 ... 115

El Libro Verde ..... 115
El Libro Blanco ..... 119
Implicaciones del Libro Blanco y crecimiento de Cotec, 1998-2001 ..... 123
*El creciente influjo de Cotec en las políticas nacionales de ciencia y tecnología* ..... 123
*Más allá del Libro Blanco: los informes sobre el sistema español de innovación* ..... 126
*Inicios de la colaboración de Cotec con los gobiernos regionales* ..... 129
*Primeros pasos hacia la internacionalización de Cotec: Italia y Argentina* ..... 130
*Otras actividades* ..... 132

Nueva orientación estratégica ..... 136

Capítulo 7. Nuevo siglo y nuevos retos, 2001-2004 ..... 139

Centrados en la innovación ..... 141
Informes Cotec, más sombras que luces ..... 146
La difusión social de la innovación ..... 149
Cotec en el mapa autonómico ..... 150
Cotec Europa ..... 152

Capítulo 8. Hacia un crecimiento *explosivo*, 2004-2007 ..... 157

Nuevo plan estratégico con el horizonte de 2015 ..... 157
Políticas públicas de innovación ..... 161
Intensa actividad ordinaria: publicaciones y encuentros ..... 165
*Otras actividades* ..... 166
*Colaboración con las comunidades autónomas: más libros blancos regionales* ..... 168

Primeros logros de Cotec Europa ..... 169
El reto de dinamizar la I+D empresarial y la reorientación de Cotec ..... 171

Capítulo 9. Innovar para superar la crisis, 2008-2014 ..... 177

Cotec ante la crisis económica ..... 178

La empresa como prioridad ... 181
*El nivel de innovación de las pymes* ... 181
*Acuerdos con las Cámaras de Comercio y CEPYME* ... 183
*Excelencia de la tecnología española* ... 184

Publicaciones, encuentros y otras actividades ... 185
*Seguimiento de políticas públicas* ... 185
*Estudios e informes* ... 187
*Otras actividades* ... 190
*Sistemas regionales y locales de innovación* ... 193

La consolidación de Cotec Europa ... 194
Renovación y continuidad en Cotec ... 198

Capítulo 10. Comienza una nueva era, 2015- ... 203

Una profunda renovación ... 203
*Reorientación de Cotec* ... 204
*Plan estratégico para el periodo 2015-2020* ... 205
*Reorganización de los órganos de gobierno y nueva imagen corporativa* ... 208

Primeros proyectos y actividades de la nueva etapa ... 211
*Nuevos proyectos* ... 211
*Otras actividades* ... 215

*Post scriptum*. Evolución del sistema español de innovación en las últimas décadas ... 219

La inversión española en I+D, 1964-2013 ... 219
Los protagonistas de la I+D en España ... 227
Resultados del sistema español de I+D ... 233
*Resultados científicos: publicaciones* ... 234
*Resultados tecnológicos: patentes* ... 241
*Resultados tecnológicos empresariales: producción de alta tecnología* ... 254

Conclusión ... 257

Bibliografía y fuentes ... 259

*Fuentes documentales* ... 259
*Referencias bibliográficas* ... 259

Índice de cuadros ... 265
Índice de recuadros ... 266
Índice de gráficos ... 266
Veinticinco años en imágenes ... 268
Fotografías Cotec 1990-1998 ... 269
Fotografías Cotec 2001-2006 ... 277
Fotografías Cotec 2008-2015 ... 281
Patronato de Cotec en la actualidad ... 289

**La Fundación Cotec** se dedica a sensibilizar a la empresa y a la sociedad sobre la importancia de la innovación para el progreso económico y social. Surgió como iniciativa de S.M. el Rey Juan Carlos, constituyéndose formalmente en 1990, por lo que en 2015 celebró su 25º aniversario. A través de múltiples iniciativas —eventos, conferencias, publicaciones, informes, asesoramiento, etcétera —, Cotec ha ido aumentando su visibilidad y prestigio hasta convertirse en una institución de referencia en el ámbito de la innovación en lengua española. Sus estudios y propuestas han influido en el diseño de las políticas nacionales y regionales de ciencia y tecnología, así como en la creciente sensibilidad empresarial y social hacia la innovación. Por su carácter independiente ha tenido libertad para señalar en todo momento las carencias del sistema de innovación en España, así como para hacer propuestas de mejora. Con el impulso de Cotec, se crearon a principios del siglo XXI sendas instituciones hermanas en Italia y Portugal, con las que conforma Cotec Europa, plataforma de creciente influencia en el ámbito europeo. Desde junio de 2015, el Rey Felipe VI asumió el cargo de Presidente de Honor de Cotec relevando a su padre, quien es ahora Presidente Fundador.

*

**José María Ortiz-Villajos** es profesor titular de Historia Económica en la Universidad Complutense de Madrid. Sus investigaciones se han dirigido principalmente al estudio de la innovación y el sistema de patentes en el largo plazo. Ha publicado numerosos trabajos sobre ello en revistas nacionales e internacionales y algunos libros como *Tecnología y desarrollo económico en la historia contemporánea* (1999) o *Educación, instituciones y empresa* (2008), éste junto a G. Tortella, J. L. García Ruiz y G. Quiroga. Ha sido *visiting scholar* en la London School of Economics durante el curso 2012/13. En el presente trabajo ha contado con la colaboración de **Jesús Romero González**, doctor en Historia y profesor de la Universidad de Cádiz, que se ha encargado de los capítulos 7, 8 y 9.

# PRESENTACIÓN

## UNA NUEVA COTEC PARA UN NUEVO TIEMPO

La Fundación Cotec cumplió en 2015 su primer cuarto de siglo de vida al servicio de la innovación en España. La celebración de estos 25 años de actividad pública sirvió para hacer balance, en diferentes actos conmemorativos, de la trayectoria de la institución, nacida de la visión y el impulso de SM el Rey Juan Carlos, y también para anunciar su proyecto de futuro. La historia de Cotec es tan densa y su legado tan extenso que no resulta fácil resumirlo todo en un solo volumen, si bien es posible intentarlo. El libro que el lector tiene entre sus manos es resultado de ese esfuerzo.

Más complicado resulta si cabe expresar en unas pocas líneas todo el agradecimiento que merecen las figuras que han hecho posible la historia de Cotec. Es necesario ante todo agradecer el imprescindible liderazgo de SM el Rey Juan Carlos, nuestro actual presidente Fundador, y de quién le sucedió con ilusión renovada en 2015 en la Presidencia de Honor, SM El Rey Felipe VI. Es del mismo modo necesario agradecer la confianza de un Patronato entusiasta en el que, a lo largo de estos años, han participado más de 100 empresas, instituciones y personas. Y, muy especialmente aprovechar esta ocasión para recordar la dedicación generosa de quienes me precedieron en la presidencia de Cotec, José Ángel Sánchez Asiaín y Juan Miguel Villar Mir. Sin estas figuras esenciales, Cotec no hubiera llegado hasta aquí. Su labor ha servido además de guía e inspiración a los numerosos profesionales que a lo largo de su historia han formado parte de la Fundación, así como a los centenares de colaboradores que han participado activamente en todas nuestras actividades.

La misión de Cotec, hacer de la innovación un motor de desarrollo económico y social para España, tiene ahora más vigencia que nunca. A pesar de lo mucho que hemos avanzado en estos años, nuestra sociedad y nuestra economía también han seguido cambiando. El nuevo escenario global plantea nuevos desafíos que sólo pueden ser abordados desde el conocimiento. El presente volumen recoge principalmente lo que ha sido Cotec hasta ahora, y en esta introducción quiero a continuación detenerme a explicar lo que pretendemos que sea en adelante.

En Cotec nos gusta definir la innovación como «todo cambio (no sólo tecnológico) basado en conocimiento (no sólo científico) que genere valor (no sólo económico)». Con esta interpretación ampliada del concepto de innovación, de un modo completamente premeditado, aspiramos a recordar a la sociedad que todos podemos ser de algún modo innovadores.

La innovación no es solo una obligación de las empresas para competir, la innovación es sobre todo una actitud ante la vida que en Cotec consideramos necesaria para el éxito personal y profesional de todos los ciudadanos. Es, además, una actitud que se puede incentivar y entrenar. A innovar también se aprende, y se aprende, además, a lo largo de toda la vida.

Una de nuestras prioridades en los próximos años será precisamente esta: la educación para la innovación en todas las etapas de la vida. Del mismo modo, y adelanto ya nuestras restantes prioridades, dirigiremos esfuerzos a la mejora del entorno financiero, el fomento de la innovación en el sector público y la apuesta por la innovación social.

Volviendo a la educación, nuestro interés se bifurca en dos ámbitos complementarios, que resumimos bajo el lema: *Educar para innovar e Innovar para educar*. Queremos profundizar en los modelos que ayudan a las personas, con independencia de su edad, a desarrollar su mente creativa y su capacidad para asumir los riesgos que implica el cambio. Por otro lado, nos interesa medir el valor de las diferentes innovaciones —tecnológicas o no— que se introducen permanentemente en el sistema educativo.

En cuanto al entorno financiero de la innovación, los actuales déficits son muchos y los conocemos de una manera genérica, pero ha llegado la hora de diseccionar los problemas y trasladar propuestas concretas a quienes tienen en sus manos las soluciones. Desde el mecenazgo y los nuevos esquemas de financiación colaborativa, hasta los mercados de bolsa para empresas tecnológicas, pasando por los diferentes instrumentos de préstamo público y bancario y, por supuesto, el rol fundamental que está llamado a jugar el capital riesgo.

Todas estas cuestiones son esenciales para nuestras empresas y, en particular, para nuestras pymes innovadoras, un segmento de la economía española que necesita urgentemente medidas que faciliten su crecimiento y consolidación.

La innovación en las Administraciones es la tercera de nuestras prioridades. Disponer de un sector público innovador es esencial para avanzar hacia una economía y una sociedad del conocimiento, aunque la realidad es, en muchos casos, que el sector público se convierte en un factor limitante para que este avance se produzca. En este ámbito desplegaremos diversas iniciativas.

Recuperaremos el liderazgo en el fomento de las políticas de compra pública innovadora (una de las grandes ideas nacidas de Cotec a finales de la década de 1990). Nos centraremos también en esquemas que promuevan el intraemprendimiento en las Administraciones, para poner en valor el talento y las ideas de los funcionarios. Estudiaremos algunos sectores cuyo potencial innovador es especialmente relevante, como es el caso del sector sanitario, y analizaremos el potencial de la digitalización y otros vectores tecnológicos para mejorar la eficiencia de los servicios públicos.

Por último, me referiré a la prioridad de la innovación social. En julio de 2015, los nuevos estatutos aprobados en la reunión del Patronato de Cotec, celebrada en el Palacio de la Zarzuela, nos mandataban a crear una vicepresidencia dedicada a conocer mejor e impulsar éste fenómeno. Somos muy conscientes de que el paradigma de la innovación industrial está dando paso a una nueva manera de innovar: más colaborativa, más abierta, más comprometida. Esta es una lección que estamos recibiendo de los más jóvenes. Un mensaje que vamos a incorporar con entusiasmo a nuestra visión del mundo y de los retos que tenemos por delante.

Hasta aquí he definido cuatro prioridades temáticas: educación, entorno financiero, innovación en las Administraciones e innovación social, pero nuestra actividad se expandirá a otros muchos ámbitos. Las formas en que la innovación puede ayudar a mejorar nuestra sociedad son innumerables y, a priori, no renunciamos a explorar ninguna de ellas.

La tarea puede parecer demasiado ambiciosa para una Fundación de nuestro tamaño. El secreto es que no estamos solos. España cuenta con una enorme cantidad de ciudadanos que contribuyen discretamente al reto colectivo de innovar. En Cotec vamos a dar visibilidad a esos líderes innovadores; primero, para que su talento tenga reconocimiento, pero también para que sirvan de ejemplo e inspiración a otras personas, y para que difundan sus soluciones innovadoras más allá de su entorno.

Cotec ha sido hasta ahora una referencia como *think tank*. Seguiremos siendo un foro de debate y análisis, y para ello, hemos incorporado nuevas formas de trabajo y, en particular, hemos puesto ya en marcha la mayor red de expertos en innovación de habla hispana: *Los 100 de Cotec*. Una red que incluirá expertos de todo el mundo, procedentes de múltiples sectores y culturas, con un único requisito compartido, la posibilidad de expresarse en una lengua común, el español. *Los 100* de Cotec es una red que incluye a mujeres y hombres de todas las edades, con el propósito de incorporar a nuestra reflexión sobre la innovación experiencias y visiones múltiples, diversas y complementarias.

Más allá de seguir trabajando con expertos, en quienes nos apoyaremos, como hasta ahora, para hacer recomendaciones y trazar hojas de ruta, en esta nueva etapa nos hemos propuesto hacer un acompañamiento más activo a los procesos de cambio. Además de incorporar a *los que saben qué hay que hacer*, los expertos, concederemos igual protagonismo a otras dos figuras que, en nuestra experiencia, son igualmente necesarias para provocar el cambio. Me estoy refiriendo a los influenciadores: *los que dicen qué hay que hacer*, que generan opinión y provocan debate, así como a los facilitadores: *los que saben cómo se hace*, quienes conocen las claves y resortes que mueven el engranaje del cambio.

A esta combinación de perfiles la hemos denominado la llave Cotec —desterrando así de nuestra definición el concepto anglosajón de *think tank*— y será un pilar fundamental de la metodología de trabajo de la nueva Cotec. Al tiempo, no vamos a olvidar en nuestros proyectos a un cuarto colectivo: los pioneros, los que ya lo han hecho o, al menos, lo han intentado. Identificar y estudiar experiencias previas, en otros momentos o en otros lugares, es también parte de lo que nos va a distinguir en el futuro.

Y si hablamos de otros lugares, es necesario agradecer una vez más la oportunidad que supo ver el Rey Juan Carlos, hace ya más de una década, al apoyar el nacimiento de sendas organizaciones hermanas de Cotec en Italia y Portugal. Nos hemos propuesto reforzar esta alianza de Cotec Europa y, al mismo tiempo, hemos iniciado el camino para compartir nuestro modelo con América Latina, una región a la que nos unen profundos lazos culturales, económicos y políticos, por supuesto, pero también otros lazos científicos y tecnológicos no tan conocidos.

En definitiva, y parafraseando, si se me permite la licencia, a SM el Rey Felipe VI, en el primer discurso de su reinado ante el Congreso de los Diputados, hablamos de un Cotec renovado para un nuevo tiempo: renovado en sus funciones, en su estructura, en sus prioridades e incluso en su gobernanza. Un Cotec consciente de la necesidad de adaptarse a la sociedad digital y de prestar atención a nuevos públicos: los jóvenes, las mujeres, las

pymes, los colectivos que innovan fuera de las grandes ciudades, y tantas otras voces que no resuenan todavía con la fuerza suficiente.

En esta línea de apertura a nuevos formatos, públicos y canales se han planteado las primeras actividades de esta nueva etapa, las desarrolladas en la segunda mitad de 2015, de las que también se da buena cuenta en el último tramo de este libro.

En definitiva, en los próximos años conoceréis los frutos de esta nueva Cotec, con un modelo organizativo y de gestión que priorice la innovación abierta, la colaboración con otras entidades, la transparencia y la comunicación: ese es el camino. Esta institución, que es emblema de la innovación en España, dará ejemplo permanente de esa actitud abierta al cambio, de esa mejora continua que caracteriza a las organizaciones innovadoras.

Cristina Garmendia Mendizábal
Presidenta de Cotec
Madrid, 11 de febrero de 2016

# Introducción

Cotec es una fundación de origen empresarial dirigida a sensibilizar a la empresa y a la sociedad españolas sobre el papel clave de la innovación para el progreso económico y social. Esta iniciativa comenzó a incubarse en 1987 a raíz de un viaje de S.M. el Rey Juan Carlos a Estados Unidos y arrancó formalmente en 1990, por lo que en 2015 cumplió veinticinco años de existencia. En su actuación, Cotec se ha guiado en buena medida por el paradigma de los Sistemas de Innovación[1], que propugna que la actividad innovadora de un país o región es resultado de la interacción de cinco elementos: las empresas, el sistema público de investigación, la Administración, los organismos de apoyo a la investigación y el entorno. Es decir, aunque la innovación es un fenómeno marcadamente empresarial, a la vez es muy dependiente de otras instituciones o elementos de la sociedad. Asumiendo esto, Cotec comprendió muy pronto que si quería promover la innovación tecnológica en España debía estudiar e influir en todos los elementos del sistema español de innovación y no sólo en el ámbito empresarial, aunque éste fuera su foco principal[2].

Obviamente, el porqué de la creación de Cotec hay que relacionarlo con la preocupación de sus promotores por el notable atraso tecnológico que España mostraba con respecto a los países más avanzados todavía a finales de la década de 1980. Desde luego, no era ésta una novedad de entonces, pues la conciencia de atraso tecnológico se remonta en este país al menos hasta el siglo XVIII. Tampoco fue Cotec la primera iniciativa dirigida a tratar de solucionar este problema, pues ha habido muchas otras que han ido poniendo su granito de arena. De hecho, el nivel científico y tecnológico de España ha ido mejorando gradual aunque lentamente a lo largo de los últimos siglos. Sin embargo, todavía a finales del XX persistía un significativo atraso relativo. Esto era achacable tanto a la iniciativa pública como a la privada, aunque esta segunda ha sido particularmente débil en el caso español. Por tanto, parecía lógico que fuera el propio sector empresarial el que propugnara una mayor movilización para mejorar la situación. Esta es precisamente la originalidad de Cotec: el ser una iniciativa de carácter empresarial con la misión de impulsar la innovación en España.

[1] Inicialmente propuesto por Christopher Freeman (1987). Otras aportaciones importantes fueron las de Lundvall (ed.) (1992) y Nelson (1993). Para una breve explicación del concepto y de la literatura sobre el tema, véase Edquist (2006).

[2] Para una descripción del sistema español de innovación, véase, por ejemplo, Buesa (2006) ó Mulet (1998).

Pero la Fundación Cotec cuenta con otra característica que la hace si cabe más original; y es que surgió como iniciativa personal de S.M. el Rey Juan Carlos, que ha sido además su principal impulsor y valedor desde su creación. Si Cotec se ha convertido en un referente en el ámbito de la innovación tecnológica en este país ha sido en gran medida gracias al entusiasmo con que Don Juan Carlos la ha respaldado durante todos estos años. Respaldo que no ha sido meramente representativo sino efectivo, marcado por una implicación concreta y constante en la marcha de la Fundación, cuya presidencia de honor ocupó desde el principio. Esta función fue asumida por su hijo Felipe VI en junio de 2015, pero Juan Carlos I permanece vinculado a Cotec como Presidente Fundador. Que esta sea la única labor de representación que el Rey emérito ha querido mantener tras su abdicación, da idea de lo especial que Cotec ha sido y es para él.

Obviamente, para sacar adelante esta iniciativa Don Juan Carlos se apoyó en algunas personas de confianza —lideradas por José Ángel Sánchez Asiaín—, a quienes supo entusiasmar con el proyecto, convenciéndoles del servicio que podían hacer a España al promover en el país algo tan necesario como la innovación tecnológica. La continuidad del proyecto se ve ahora garantizada por el reciente compromiso del nuevo monarca Felipe VI de asumir su presidencia de honor, apoyándose para ello en un renovado equipo liderado por Cristina Garmendia.

Para comprender mejor el sentido y papel de Cotec puede resultar útil tener una idea del contexto en el que se creó, es decir, de la situación del sistema español de innovación a finales de la década de 1980 y de cómo se había llegado a ella. Con este fin, el primer capítulo del libro recoge unas notas sobre los antecedentes históricos de dicho sistema arrancando en el siglo XVIII. Tras ese capítulo introductorio —que el lector apresurado o menos interesado por la historia puede saltarse sin remordimiento—se entra propiamente en el objeto del libro, es decir, en el relato cronológico de la historia de Cotec, que se ha dividido en dos partes. La primera incluye tres capítulos (del 2 al 4) con la descripción de los orígenes y el proceso de definición del proyecto, que se puede dar por concluido en 1994. La segunda relata en seis capítulos (del 5 al 10) las principales etapas, iniciativas y aportaciones de Cotec desde 1995 hasta finales de 2015. En realidad, por tanto, el libro no termina estrictamente en el veinticinco aniversario, cumplido en abril de 2015, sino que da noticia también de lo acaecido desde entonces hasta el mes de diciembre (capítulo 10) como introducción de la nueva etapa de la historia de Cotec que acaba de iniciarse. Por último, a modo de epílogo, se incluye un análisis de la evolución del sistema español de ciencia y tecnología —con sus luces y sombras— en las últimas décadas.

*

En este proyecto he contado con la inestimable ayuda de tres colaboradores. Jesús Romero González, profesor de Historia de la Universidad de Cádiz, redactó una versión avanzada de los capítulos 7, 8 y 9, por lo que es el principal autor de esa parte del libro. Vicente Boado colaboró en la elaboración de los capítulos 5 y 6, y José Juan Martos, en el siempre arduo trabajo de documentación. Mi primera deuda de agradecimiento es, por tanto, hacia ellos. La profesora Elena San Román, de la Universidad Complutense, fue quien me puso en contacto con Cotec, brindándome así la oportunidad de realizar esta investigación, por lo que también a ella le debo una particular gratitud.

Finalmente, pero no en menor grado, deseo agradecer a todas las personas del equipo de Cotec la ayuda constante que me han prestado durante los tres años que ha durado el proyecto, así como la amabilidad y confianza que me han mostrado desde el comienzo. Tres personas merecen una mención y agradecimiento especiales: José Ángel Sánchez Asiaín, Juan Mulet y Teresa Reneses de la Fuente. Sin su orientación, empuje y apoyo este libro nunca habría visto la luz. Aunque por motivos obvios el nuevo equipo de Cotec no ha participado en el proceso de elaboración del grueso del trabajo, su intervención ha sido decisiva para completarlo, pulirlo y darle el empujón final, por lo que también con ellos —particularmente con Jorge Barrero y Juan J. Gómez— tengo una deuda de gratitud.

El autor
Madrid, 11 de febrero de 2016

# 01 GÉNESIS DEL SISTEMA ESPAÑOL DE INNOVACIÓN: UNA APROXIMACIÓN HISTÓRICA

Aunque las políticas dirigidas a crear sistemas que incluyan y coordinen al conjunto de instituciones públicas y privadas implicadas en la investigación científica y técnica (I+D) no surgen propiamente hasta el siglo XX, los esfuerzos por impulsar el avance científico y tecnológico son mucho más antiguos[1]. Ya desde la Edad Media, los gremios de artesanos se ocuparon de conservar y transmitir los conocimientos de sus respectivas industrias. Las universidades surgidas en aquella época comenzaron a cultivar saberes científicos que irían preparando el camino de avances posteriores. A la vez, en cortes, monasterios y ciudades fueron surgiendo hombres de ciencia que, además de avanzar en los diversos campos del saber, impulsaron las mejoras de las técnicas náuticas e industriales. A partir del siglo XV, los poderosos monarcas de los estados modernos promovieron instituciones dirigidas a impulsar o proteger conocimientos científicos y técnicos importantes para la defensa o engrandecimiento de sus reinos. En la España de los siglos XVI y XVII no faltaron iniciativas significativas en este sentido[2], que sirvieron de apoyo al impulso dado por la dinastía borbónica a la institucionalización de la ciencia y la tecnología en el siglo XVIII. Veamos a grandes rasgos los pasos que se dieron desde entonces hasta finales del siglo XX hacia la configuración de un sistema español de I+D.

## Siglo XVIII

En el campo de la ingeniería, la milicia fue la institución decisiva en España durante el siglo XVIII, como lo había sido en el anterior[3]. Un hito histórico en este sentido fue la creación en 1711 del Cuerpo de Ingenieros de los Ejércitos y Plazas, con el que los ingenieros militares alcanzaban personalidad propia al separarse del arma de Artillería. Esta medida es indicativa de la creciente importancia de la ingeniería, cada vez más necesaria para la monarquía y la sociedad. Una vez terminada la Guerra de Sucesión, el Cuerpo de Ingenieros se convirtió en un apoyo fundamental para el amplio programa de reformas impulsado por la nueva dinastía. Las amplias funciones atribuidas por la Corona a los ingenieros militares ponían de manifiesto la necesidad de contar con técnicos preparados y eficaces, pero también «la indigencia de la ciencia española y la

[1] «La política científica —tal como se entiende hoy, como política de los gobiernos dedicada a la promoción de la investigación científica y tecnológica a través de decisiones estratégicas plasmadas en la distribución del presupuesto público—, emerge como término y como práctica política tras la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, las acciones de gobiernos e instituciones privadas para apoyar la investigación tienen siglos de existencia» (Santesmases y Romero de Pablos, 2008, p. 14).
[2] No es posible aquí remontarnos tan atrás. Para un amplio estudio sobre las instituciones científico-técnicas surgidas en aquellos siglos, véase López Piñero (1979) y Silva Suárez (ed.) (2004-2013). Para una aproximación, Ortiz-Villajos (2010).
[3] Cfr. Capel (1988) y Capel *et al.* (1988).

debilidad, escasa preparación —o incluso inexistencia— de las corporaciones profesionales que podían haber colaborado en dichas tareas»[4].

Entre 1710 y 1718 se integraron en el cuerpo unos ciento diez ingenieros, «algunos de los cuales venían ya prestando servicios desde años atrás»[5]. Aunque el porcentaje de españoles creció, todavía en 1718 la mayoría de sus integrantes eran extranjeros (franceses, flamencos, italianos o germanos). Bastantes de los ingenieros militares se habían reclutado hasta entonces entre oficiales y civiles con conocimientos técnicos, adquiridos de forma poco reglada. Pero mantener un cuerpo numeroso y bien preparado exigía organizar su formación, especialmente en un país caracterizado «por la pobreza del ambiente científico y la endeblez de las estructuras académicas»[6]. Así, en 1716 se tomó la decisión de crear en Barcelona una academia, que por diversos avatares no se hizo efectiva hasta 1720. La Real Escuela Militar de Matemáticas de Barcelona nació como un «centro de formación científica castrense controlado plenamente por los militares, y con énfasis en las enseñanzas de aplicación práctica y militar»[7]. No obstante, esta y otras academias militares que surgieron a continuación[8] también admitieron alumnos civiles, dada la falta de instituciones de enseñanza técnica en España, casi con la única excepción del Colegio Imperial de los jesuitas. Avanzado el siglo XVIII surgieron otras instituciones de educación técnica, pero los centros militares fueron casi los únicos durante los dos primeros tercios del setecientos. Debido a ello, este cuerpo no sólo cumplió funciones castrenses, sino que se encargó también de la construcción de caminos, canales, puertos y otras obras públicas. Los ingenieros militares proyectaron también la mayor parte de las fábricas reales, introducidas en España por Felipe V, y fueron los mejores científicos y técnicos de la España del setecientos[9].

Los artilleros, aunque habían tenido desde el siglo XVI sus propias escuelas de formación[10], no tenían realmente una academia donde reclutar sus futuros oficiales. Inicialmente, por tanto, la Academia de Barcelona sirvió para formar indistintamente aspirantes a oficiales ingenieros o artilleros, pero pronto los artilleros buscaron crear su propia academia. El primer paso lo dieron en 1751 con la creación de las Escuelas de Formación Teórica con título de Artillería de Barcelona y Cádiz. La tensión entre artilleros e ingenieros parecía tocar a su fin en 1756 cuando se decidió reunificar los dos cuerpos bajo el mando de Aranda. Pero la reunificación fue breve. En 1761 volvían a separarse. Aranda fracasó en su intento, pero en su corta permanencia como director general de los dos cuerpos pudo crear en Madrid la Sociedad Militar de Matemáticas (1756), que sobreviviría a la ruptura. Advirtió Aranda la necesidad de renovar los conocimientos científicos de artilleros e ingenieros, por lo que impulsó la citada sociedad con el objetivo fundamental de elaborar nuevos tratados para las academias militares.

Estos avatares sucedieron en torno al comienzo del reinado de Carlos III, monarca ilustrado por excelencia y gran impulsor de las instituciones científico-técnicas, tanto militares como civiles. Entre las militares, su principal aportación fue la creación del Real Colegio de

[4] Capel (1988), p. 189. Cabe destacar que todavía a estas alturas no había en España una Academia de Ciencias, cuando en los principales países europeos venían funcionando desde el siglo XVII como instituciones centrales en el impulso de las actividades científicas (cfr. Lafuente, y Peset, 1988, p. 53). No obstante, la propia Real Academia de Ciencias —que no se crearía hasta 1847— considera que sus orígenes históricos están en la Academia de Matemáticas fundada por Felipe II en 1582 (cfr. http://www.rac.es).

[5] Capel (1988), p. 189.

[6] *Ibidem*.

[7] *Ibidem*, p. 192.

[8] En 1732 y 1739 respectivamente se fundaron las Academias de Ingenieros de Orán y de Ceuta, que funcionaron como «sucursales» de la de Barcelona.

[9] «Con la formación adquirida en las Academias de Matemáticas, completada luego con la práctica en los lugares de destino bajo la supervisión y el control de sus superiores jerárquicos, los ingenieros militares adquirían una elevada capacitación que les permitía participar en tareas constructivas muy amplias y diversas. El aprecio en que eran tenidos se refleja también en la solicitud de que eran objeto por parte de instituciones militares (como la Academia de Guardias de Corps) o civiles (Academia de Bellas Artes de San Fernando, cátedra de Matemáticas de la Sociedad Económica de Amigos del País de Zaragoza, Seminario de Nobles), que contaron entre sus profesores a ingenieros como Pedro Padilla, José Hermosilla, Jaime Conde, Luis Rancaño de Cancio o Tadeo Lope y Aguilar» (Capel, 1988, pp. 199-200).

[10] En algunas de las cuales también se enseñaban técnicas de fabricación del hierro, aspecto en el que al parecer destacaban en el siglo XVIII las escuelas de Asturias y Galicia.

Artillería de Segovia. Fundado en 1764 por el Conde de Gazola —italiano y Teniente General de los Reales Ejércitos—, estuvo instalado en el Alcázar de Segovia hasta el 6 de marzo de 1862, día en que un gran incendio lo destruyó casi por completo. El centro se convirtió en la anhelada academia militar del Cuerpo de Artilleros y alcanzó gran prestigio no sólo en España sino en el extranjero[11]. Los planes de estudios del Real Colegio daban un gran peso a la formación científica y técnica dirigida a la práctica artillera e industrial. El equilibrio entre formación teórica y práctica no sólo era importante para la buena operatividad de la artillería en campaña, sino también para la «dirección de las fábricas de material bélico españolas, dirigidas por artilleros y secularmente vinculadas a este Cuerpo de Artillería»[12]. El prestigio que alcanzó esta institución se debió a la buena selección del profesorado, la generosa inversión en medios docentes y el alto nivel de sus planes de estudios[13]. Entre sus profesores cabe destacar al científico francés Louis Proust, director del Laboratorio de Química inaugurado en el Real Colegio en 1792[14]. Aunque la estancia de Proust en Segovia no estuvo exenta de problemas y dificultades[15], también supuso aportaciones reseñables para la historia de la ciencia española, como la publicación de los famosos *Anales del Real Laboratorio*[16] o la realización de la primera ascensión de un globo aerostático en España[17]. El Real Colegio también impulsó la introducción de innovaciones en las fundiciones y fábricas de armamento y admitió como alumnos a artesanos de la ciudad de Segovia[18], contribuyendo así de forma directa a la modernización tecnológica del sector privado. Aunque Proust se fue en 1798[19], el Real Colegio mantuvo sus actividades hasta el incendio de 1862. A raíz de ello, se creó en Madrid el Cuerpo de Ingenieros de Armamento y Construcción, institución que estuvo también muy relacionada con la industria armamentística y preocupada por la innovación tecnológica.

Lo dicho hasta ahora muestra que el papel del estamento militar en el progreso científico-técnico de la España del setecientos fue primordial[20]. Pero, además, todavía hay que destacar las contribuciones de la Marina en este sentido. Dentro del plan de reformas de la nueva dinastía, ocupó un lugar importante la renovación de la flota, así como de las técnicas de navegación y cartográficas, aspectos todos ellos fundamentales para el control del vasto imperio colonial y del comercio ultramarino. Esto llevó a la creación de diversos centros que hicieron una contribución destacada al avance científico e industrial. El programa de reconstrucción de la flota —muy mermada tras los desastres militares y la crisis económica del siglo XVII— se inició con Felipe V, pero no fue efectivo hasta el reinado de Fernando VI. Su gran artífice fue el Marqués de la Ensenada, que inició el plan de reconstrucción de la flota en 1748. Dado el anquilosamiento y atraso tecnológico de la construcción naval nacional, era necesario fijarse en lo que estaban haciendo países más avanzados. Así, Ensenada envió a Jorge Juan a Inglaterra en 1749 para que se pusiera al día de las nuevas técnicas. Tras una estancia de año y medio, el eminente marino y científico volvió a España con nuevos conocimientos y con cincuenta técnicos británicos para implantar en España el sistema observado en los astilleros de Londres.

---

[11] Cfr. Herrero Fernández-Quesada (1995), p. 288.
[12] *Ibidem*.
[13] Cfr. *ibidem*, p. 289.
[14] «Se trataba del eminente químico francés Joseph Louis Proust, autor de la Ley de las proporciones constantes» (Warleta Carrillo, 1984, p. 107). Anteriormente, Proust estuvo contratado como profesor de Química en el Seminario Patriótico de Vergara, como luego se explicará.
[15] Cfr. Lafuente, y Peset (1988), pp. 58-9.
[16] Cfr. Herrero Fernández-Quesada (1995), p. 289.
[17] «En noviembre de 1792 se realizaron en Segovia las primeras experiencias de un globo cautivo específicamente destinado a la observación militar. Los constructores y experimentadores de este aerostato fueron los oficiales del Real Colegio de Artillería bajo la dirección del capitán don Luis Proust, profesor de dicho centro» (Warleta Carrillo, 1984, p. 107). La primera ascensión libre de la historia de un globo de aire caliente se había llevado a cabo en Francia el 21 de noviembre de 1783.
[18] Cfr. Lafuente, y Peset (1988), p. 44.
[19] Cfr. *ibidem*, p. 59.
[20] Pero las academias militares también tuvieron sus avatares y sus problemas, y a finales del siglo XVIII mostraban un preocupante atraso científico con respecto a instituciones similares de otros países europeos, según señalaba Floridablanca en una Instrucción reservada a la Junta de Estado en 1787 (cfr. Capel, 1988, p. 203).

Dejando de lado antiguos centros navales, se pusieron en marcha nuevos arsenales en Cartagena, Cádiz y El Ferrol, al frente de los que estuvo Jorge Juan entre 1750 y 1752, año en que fue nombrado director de la Academia de Guardia Marinas de Cádiz. Aunque los nuevos arsenales empezaron a funcionar enseguida, «las tensiones entre el sector "militar" y el "técnico" retrasaban considerablemente los trabajos»[21], por lo que Ensenada acudió a Juan Fernández Isla para que impulsara en el astillero de Guarnizo (Cantabria) la construcción de ocho navíos de setenta cañones bajo la dirección del ingeniero inglés D. Howel. En 1763 tomó otra medida similar, de tal forma que otros astilleros fueron sumándose al plan de reconstrucción de la Armada[22]. Aunque la puesta en marcha de los arsenales del Estado no estuvo exenta de dificultades y limitaciones —que persistieron en las décadas siguientes—, no se puede negar que contribuyó al aumento y renovación de la flota[23], así como a elevar la capacidad técnica en centros fabriles militares y civiles. La transferencia de técnicos extranjeros fue esencial en esta primera etapa, pero los problemas señalados se debían precisamente a la escasa preparación técnica autóctona. Esto llevó a Carlos III a crear en 1770 el Cuerpo de Ingenieros de la Marina con su correspondiente Escuela para la enseñanza de la técnica naval, que fue dirigida inicialmente por el ingeniero francés Francisco Gautier. De ella salieron los llamados "hidráulicos" o ingenieros navales, que a partir de entonces serían los responsables de construir la flota[24].

Pero no bastaba con disponer de una nueva flota. Para que esta fuera operativa y eficaz, era necesario mejorar los conocimientos astronómicos y cartográficos, aspectos en los que España también estaba atrasada. Mientras que en otros países fueron instituciones civiles, como las Academias de Ciencias, las que más impulsaron el avance en estos ámbitos, en España, al no haber una Academia de Ciencias, el protagonismo recayó en las instituciones militares[25]. Así, el primer observatorio astronómico español fue creado en 1753 por Jorge Juan en la Escuela de Guardia Marinas de Cádiz. También la Compañía de Jesús planteó por aquel entonces el proyecto de crear un observatorio, «pero, salvo algunas observaciones astronómicas aisladas, poco se conoce de esta institución, que al parecer no tuvo apenas actividad»[26]. El Observatorio de la Marina y la propia Escuela de Guardia Marinas fueron, pues, dentro de sus limitaciones, las instituciones más dinámicas de la época en astronomía.

Pero en el último cuarto del setecientos, la Corona dio otro empujón a la promoción de la ciencia en el que las instituciones civiles cobraron mayor protagonismo. La reforma universitaria —plasmada en los planes de Olavide para Sevilla y de Blasco para Valencia— se propuso renovar los planes de estudios y crear un observatorio astronómico en la Universidad de Valencia, pero ambas propuestas se quedaron en proyectos. Más éxito tuvo —aunque no todo el pretendido— el intento de establecer en Madrid un núcleo científico compuesto por una escuela de construcción de instrumentos, un laboratorio de química, un observatorio astronómico, un gabinete de máquinas, una escuela de caminos e, incluso, la tan ansiada Academia de Ciencias[27]. Efectivamente, el Observatorio Astronómico de Madrid se creó en 1790. Aparte de la docencia en astronomía, se le encargaron funciones cartográficas, así como «la completa indagación

[21] Lafuente, y Peset (1988), p. 55.
[22] Cfr. *ibidem*.
[23] «Quedando muy lejano el recuerdo penoso de aquellos tiempos de Carlos II, en que para realizar el comercio con Ultramar sólo se disponía del irrisorio número de diez barcos, en tal estado que sólo podían hacerse a la mar con bonanza» (Alonso Viguera, 1944, p. 21).
[24] Cfr. Lafuente, y Valverde (2003), p. 13.
[25] Esto se debió en gran parte a que la monarquía —por razones prácticas, más que de otro tipo— apostó por impulsar las academias militares, lo cual fue en detrimento de la creación de una Academia de Ciencias, al ser sus funciones asumidas por los centros educativos y científicos de la milicia. Para una buena explicación del problema de la ciencia astronómica y náutica española y su proceso de militarización, véase Sellés (1988).
[26] Sellés (1988), p. 85.
[27] Cfr. Sellés (1988), p. 87.

de los fenómenos celestes, de cuyo programa debía surgir una *Historia Celeste Carolina*»[28]. Estrechamente vinculado al Observatorio y dotado de organización militar, se creó en 1796 el Cuerpo de Ingenieros Cosmógrafos del Estado con la misión de «llevar finalmente a cabo la confección de un mapa general de España»[29]. Pero, de nuevo, este ambicioso programa no pudo llevarse a cabo por dificultades económicas y por la invasión napoleónica: el Cuerpo de Ingenieros Cosmógrafos se extinguió en 1804 y el telescopio del Observatorio fue quemado por los franceses, que usaron el edificio como polvorín[30]. El taller de instrumentos científicos corrió una suerte parecida, aunque en 1788 sí se llegó a crear un Laboratorio de Química dependiente del Jardín Botánico, así como la Escuela de Mineralogía de Madrid (1789). Además, en 1787 el Ministerio de Hacienda había creado, también en Madrid, la Cátedra de Química Aplicada a las Artes con la finalidad de facilitar el desarrollo tecnológico de la industria[31]. Con un objetivo similar, también se llegó a crear un Gabinete de Máquinas (1788), del que luego se hablará.

El peso de las instituciones científicas y técnicas militares no impidió que la monarquía apoyara o impulsara a la vez otras de carácter civil[32]. Aparte de las que se acaba de señalar, desde principios de siglo fueron naciendo otras como la Real Sociedad de Medicina y otras Ciencias de Sevilla (1700), la Academia Médica Matritense (1734), la Real Academia de la Historia (1735), la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (1752), el Real Jardín Botánico (1755), la Real Academia de San Carlos de Valencia (1768) o el Real Gabinete de Historia Natural (1776). A medida que avanzaba el siglo, las instituciones civiles fueron ganando fuerza en la promoción del desarrollo científico-técnico, y la monarquía se fue apoyando cada vez más en ellas[33]. Así, por ejemplo, la Academia de Bellas Artes empezó a recibir muchos alumnos y a formar prestigiosos arquitectos, lo que le permitió disputar el monopolio que hasta entonces habían tenido los ingenieros militares en el diseño y construcción de edificios públicos. Pero las instituciones que más se ocuparon de promover la ciencia de carácter aplicado fueron las llamadas Sociedades Económicas de Amigos del País, la Junta de Comercio y las incipientes escuelas de ingeniería surgidas a finales de siglo. Veamos a grandes rasgos cuáles fueron el papel y las aportaciones fundamentales de cada una.

Como ha señalado Sánchez Ron, «muchas de las mejoras materiales que se produjeron [durante el siglo XVIII] tuvieron que ver más, naturalmente, con la técnica que con la ciencia»[34], alcanzando su momento culminante con Carlos III (1759-1788) y comenzando a decrecer con Carlos IV (1788-1808)[35]. Según el mismo autor, «la experiencia institucional más original y emblemática de estos años fue la generalización a todo el territorio español de las Sociedades Patrióticas o de Amigos del País, cuyo primer ejemplo fue la Vascongada, fundada en 1765, durante algunos años uno de los centros científicos más brillantes de la nación»[36]. Los fines principales de estas Sociedades eran «proteger y avivar la industria en general, educar las clases humildes y difundir la afición a las ciencias y artes en su aplicación a la industria y a la agricultura»[37], ya

[28] *Ibidem*, p. 88.
[29] *Ibidem*.
[30] Cfr. *ibidem*.
[31] Cfr. Lafuente, y Peset (1988), p. 38.
[32] Si bien es cierto que muchas de ellas contaron en sus inicios con ingenieros militares, por lo que es claro que hubo una transferencia de conocimientos de las instituciones castrenses hacia las civiles (cfr. *ibidem*, p. 40).
[33] A partir de los años setenta y ochenta del siglo XVIII la monarquía fue creando organismos técnicos consultivos de carácter civil, como la Comisión de Arquitectura de la Academia de Bellas Artes o los Cuerpos de Ingenieros de Minas, de caminos o navales, «cuyo asesoramiento se situaba en el vértice de la pirámide administrativa en la toma de decisiones en materia científico-técnica» (*Ibidem*, p. 53).
[34] Sánchez Ron (1999), p. 37.
[35] Cfr. *ibidem*, p. 36.
[36] *Ibidem*, p. 42.
[37] Alonso Viguera (1944), p. 22.

que sus impulsores eran plenamente conscientes del atraso de España en estos aspectos tan fundamentales para el desarrollo del país.

Se puede decir que las Sociedades Patrióticas fueron las primeras en plantear claramente la necesidad de una promoción e institucionalización generalizada de la investigación científica y técnica en España. Aunque las primeras instituciones de investigación propiamente dichas no llegaron hasta el siglo XX, es indudable que las Sociedades Económicas impulsaron con sus ideas e iniciativas el progreso científico y tecnológico. Así, por ejemplo, puede decirse que la Sociedad Vascongada —modelo de las demás— fue la que estableció en España los estudios sobre laboreo de minas y metalurgia, «dando premios a los que introdujeran reformas en las ferrerías, publicando en los Extractos de sus Juntas generales muchas noticias y memorias sobre minas, minerales y oficinas metalúrgicas, así de España como del extranjero, pensionando alumnos que fuesen a estudiar la minería en los países más adelantados en esta industria, trayendo de Francia distinguidos profesores de física y química»[38], entre los que estuvieron Francisco Chaveneau y Luis Proust, del que ya se ha hablado. Muchas otras aportaciones hicieron las Sociedades Patrióticas[39], cuya importancia ha sido ampliamente reconocida[40]. Sin embargo, también es innegable que sus logros fueron limitados y que a finales del XVIII entraron en franca decadencia por diversas causas:

> Engrosadas mayoritariamente por la nobleza y el clero, poco proclives a comprometer sus recursos personales en inversiones productivas, ayudaron a promover la circulación de ideas y libros, sin lograr crear mecanismos institucionales estables, tales como jardines botánicos o gabinetes de máquinas. A mediados de los ochenta su declive aparece claro, así como la orientación de beneficencia que paulatinamente van asumiendo sus iniciativas docentes[41].

Las Sociedades Patrióticas —extinguidas en 1808[42]— fueron, pues, un paso significativo en el incipiente proceso de formación de un sistema de innovación en España, pero no consiguieron vertebrarlo y plasmarlo estable y sólidamente. Quizá su mayor importancia radique en el hecho de haber sido las primeras instituciones «científicas» no promovidas directamente por el Estado sino por otras fuerzas sociales —nobleza, clero, burguesía local...— unidas en el objetivo común de combatir el atraso económico y cultural del país. Así, aunque sus logros fueron limitados, contribuyeron a crear una conciencia social de atraso y a difundir la idea de la necesidad de invertir en educación, ciencia y tecnología.

Entre los organismos estatales, quizá el que más directamente se implicó en el fomento de la innovación tecnológica durante el siglo XVIII fue la Junta de Comercio. Es cierto que los grandes ministerios o secretarías —Guerra, Marina, Hacienda— también promovieron el desarrollo tecnológico-industrial, pero más como efecto derivado de otros objetivos[43]. La Junta de Comercio, en cambio, surgió con la finalidad expresa de estudiar el problema del atraso comercial e industrial del país y promover soluciones. Aunque fue creada en el siglo XVII (1679), sería en el setecientos cuando estuvo más activa, especialmente durante la segunda mitad. «Tras unos

---

[38] Maffei (1877), p. 2.

[39] Incluso llegaron a crear industrias privilegiadas, como hizo la Sociedad Económica Numantina de Amigos del País, promotora de la fábrica de medias al telar de Soria (cfr. González Enciso, 2004, p. 23).

[40] El trabajo de Fernández Pérez (1988) resume bien las aportaciones historiográficas sobre las Sociedades Económicas.

[41] Lafuente, y Peset (1988), pp. 45-6.

[42] Cfr. Fernández Pérez (1988), p. 218.

[43] Piénsese en los arsenales y fábricas de armamento: su objetivo era militar, pero ello requirió la importación de tecnología que contribuyó a la modernización industrial del país.

altibajos institucionales que fueron comunes a organismos similares de otros estados europeos, la institución quedó consolidada y ampliada en sus funciones con el nombre de Junta de Comercio y Moneda en 1730»[44]. Aunque sus actividades fueron bastante variadas, se centró especialmente en promover la mejora de la producción industrial a través de medidas como la modernización de las ordenanzas gremiales, la concesión de privilegios industriales y de invención y premios a la innovación[45], la financiación de viajes al extranjero por motivos de estudios o aprendizaje industrial[46], etcétera. Aunque la Junta no promovió directamente la investigación científica, mostró gran interés en que «los artesanos dispusieran de una cierta base teórica que hiciera más firme su dominio de la técnica»[47]. Para ello, se preocupó de promover y financiar la publicación de estudios sobre técnicas industriales innovadoras[48].

Además, la Junta de Comercio tuvo un papel primordial en la promoción, gestión o control de muchas de las llamadas reales fábricas, quizá la iniciativa industrial y tecnológica más espectacular y visible del siglo XVIII. Aunque su tipología fue muy variada[49], estas fábricas compartieron en general el objetivo de implantar en España técnicas industriales novedosas, normalmente importadas del extranjero. Las manufacturas reales fueron en conjunto un fracaso desde el punto de vista económico, pero es innegable que supusieron una aportación importante para el desarrollo industrial y tecnológico de España. A partir de los muchos estudios que se han hecho sobre ellas[50], se puede advertir tanto sus problemas como su importante papel como instituciones promotoras de la innovación[51]. A pesar de las limitaciones que tuvieron también en este sentido, es indudable que ocupan un lugar destacado en el proceso histórico de formación del sistema español de innovación; también, por tanto, las instituciones que las promovieron, como la Junta de Comercio.

Además de la Junta «General» de Comercio, durante el siglo XVIII se crearon en diversas provincias Juntas «Particulares», dependientes de la general y relacionadas normalmente con los consulados de comercio. Estas también desarrollaron una notable actividad de fomento de la innovación tecnológica e industrial en sus respectivas demarcaciones. La primera y más dinámica de todas fue la Junta de Comercio de Barcelona, creada en 1758. Aparte de conceder numerosas ayudas y privilegios industriales a artesanos innovadores con la condición de que difundieran sus nuevos métodos, «destacó por la fundación de escuelas especializadas de formación técnica»[52], como las de Náutica (1769), Dibujo (1774), Química (1804), Maquinaria (1808) y Física (1815)[53]. Aunque no fue la institución civil pionera en la creación de centros de investigación y enseñanza técnica —le precedió el Seminario Patriótico de Vergara—, la Junta de Barcelona tuvo más continuidad e importancia. Sus escuelas se mantuvieron en actividad

[44] Molas (1988), p. 205. En 1747 cambiaría de nuevo de nombre y asumiría atribuciones sobre minas.

[45] La Junta «manifestó un deseo casi obsesivo de favorecer y estimular con recompensas materiales u honoríficas, a los técnicos especializados, a los artesanos progresivos que propusieran innovaciones en el proceso productivo» (Molas, 1988, p. 205). Desde el siglo XVIII, los sistemas de protección de la propiedad industrial fueron adquiriendo cada vez más importancia como instrumento de promoción de la innovación tecnológica en Occidente. Según Khan (2005), la diferente configuración de estos sistemas en países como Gran Bretaña, Francia y Estados Unidos, influyó de forma significativa en sus distintos ritmos de innovación. Para conocer las características de este sistema en la España del siglo XVIII y su situación con respecto a otros países, véase Sáiz (1999).

[46] Un ejemplo significativo en este sentido es el de Antonio Martínez (1750-1798), artesano formado en la Real Academia de San Fernando, que con el apoyo de la Junta de Comercio viajó a Francia e Inglaterra y fundó en Madrid la Real Escuela y Fábrica de Platería (cfr. Ortiz-Villajos, en prensa).

[47] Molas (1988), p. 206.

[48] Cfr. *ibidem*, pp. 210-13.

[49] Cfr. González Enciso (2004), pp. 20-22.

[50] Muy buenas visiones de conjunto son las de Helguera Quijada (1996) y González Enciso (2004).

[51] «Es evidente que la renovación de la tecnología en la España del siglo XVIII está ligada en una gran medida a los técnicos extranjeros que trabajaron directamente al servicio del Estado en empresas estatales, lo cual no puede reputarse como fracaso en modo alguno. La mayor parte de los avances tecnológicos significativos que se hicieron en la España de la época ocurrieron en manufacturas estatales. [...] Desde muchas empresas estatales se prestó ayuda técnica a empresas particulares y gremiales [...]. También aquí lo que se hizo está en el haber de las manufacturas estatales, aunque es evidente que podría haberse hecho más» (González Enciso, 2004, p. 29).

[52] Molas (1988), p. 214.

[53] «Ya en 1803 dicha Junta de Comercio procuró desarrollar las enseñanzas químicas, cabiéndole el honor de que en sus clases se verificaran los primeros ensayos de luz de gas, que tuvieron lugar en la cátedra que regentaba el distinguido químico D. José Roura, más tarde Director de la Escuela Industrial Barcelonesa; y en 1808 y 1815, respectivamente, las enseñanzas de maquinaria práctica y física experimental» (Alonso Viguera, 1944, p. 24).

hasta que la Escuela Industrial de Barcelona tomó el relevo en 1850. A partir de sus diversas iniciativas, la Junta de Comercio de Barcelona desempeñó un papel de indudable importancia en la «revolución industrial» acaecida en Cataluña entre las décadas finales del XVIII y las primeras del XIX, especialmente en el sector textil.

El Seminario Patriótico de Vergara fue establecido en 1774 con el impulso de la Sociedad Vascongada de Amigos del País. Dicho Seminario se instaló en el antiguo Colegio de los Jesuitas —cuya expulsión dejó un vacío en el ámbito educativo de aquella localidad— con la finalidad de enseñar primeras letras, música, humanidades y otras materias, aunque no inicialmente asignaturas técnicas. Pero la mala calidad de los cañones fabricados entonces en las otrora pujantes Reales Fábricas de Artillería de Liérganes y La Cavada[54], llevó al Estado a firmar un contrato con la fábrica escocesa de Carron, que estuvo suministrándolos desde 1775 hasta el inicio de la guerra con Gran Bretaña en 1778. Para intentar solucionar este grave problema, el ministro de Marina acordó con Peñaflorida, fundador de la Sociedad Vascongada, «el establecimiento en Vergara de dos cátedras, una de Mineralogía y Ciencias Subterráneas y la otra de Química y Metalurgia»[55], conocimientos imprescindibles para implantar una industria metalúrgica moderna. Así fue como el Seminario Patriótico se convirtió desde 1778 en el primer centro español en impartir estos estudios, por lo que algunos lo consideran el antecedente de la ingeniería industrial y de minas en España[56], aunque esto es discutible como ahora se verá. Como profesor de la cátedra de Química se contrató al francés Louis Proust y para la de Mineralogía a Fausto Elhuyar. A pesar de la ilusión con que se crearon, la realidad es que las cátedras entraron pronto en decadencia y desaparecieron debido, entre otras cosas, a la falta de alumnado y al declive general de las Sociedades Patrióticas[57].

Las escuelas de ingeniería civil no fueron, pues, una continuación de los centros docentes instituidos por las Sociedades Económicas, sino que surgieron realmente tras el fracaso de estos. Se puede decir que la primera escuela civil de ingeniería surgida en España fue la Escuela de Minas de Almadén, establecida en 1777. En aquel año, tras muchos «desaciertos y falta de recursos del Estado»[58], fue nombrado director de las famosas minas de azogue —gestionadas directamente por la Corona desde 1645— el ingeniero alemán Enrique Cristóbal Storr, a quien se encomendó la tarea «de enseñar a los jóvenes matemáticos que se le remitieran de estos reinos y de los de América, la geometría subterránea y la mineralogía»[59]. Pero, a pesar de la importancia económica de estas y otras minas españolas, la inversión estatal y el impulso de la enseñanza en este campo fueron muy tímidos. La Escuela arrancó con un solo profesor y una sola cátedra. Su verdadero desarrollo no llegaría hasta la segunda mitad del siglo XIX, cuando comenzó la explotación a gran escala de la riqueza minera peninsular. La tardía atención a la formación de ingenieros de minas estuvo entre las causas de la incapacidad nacional para explotar dicha riqueza, que en gran parte hubo de ser explotada por compañías extranjeras[60].

La siguiente escuela en crearse también estuvo dedicada a la minería, pero muy lejos de la Península Ibérica: el Colegio de Minería (o Seminario Metálico) de México, establecido en 1792.

---

[54] Fue a raíz de la estatalización de estas fábricas en 1759 cuando comenzaron los problemas de gestión, producción y tecnológicos que las llevaron a un deterioro progresivo. No obstante, en la década de 1780 el Estado tomó medidas importantes que condujeron a su renovación y recuperación. Aun así, tras la derrota de Trafalgar, la falta de demanda de la Marina y los problemas económicos generales llevaron a su cierre definitivo en 1835 (cfr. Alcalá-Zamora, 1974).

[55] Lafuente, y Peset (1988), p. 58.

[56] Cfr. Ramón Teijelo (2002-2003), pp. 64-65 y Herrero López (2005), p. 32.

[57] Para más detalles sobre la fundación y problemas de estas cátedras, cfr. Fernández Pérez (1988), p. 226-7.

[58] Maffei (1877), p. 8.

[59] Ibidem, p. 9.

[60] «Los extranjeros —especialmente franceses y británicos, pero también belgas y alemanes— han sido los grandes protagonistas del desarrollo minero español del último tercio del siglo XIX. Por una parte han aportado los recursos financieros que los autóctonos no se hallaban en condiciones de reunir. De otra, han introducido las técnicas y la organización del trabajo propias del medio industrial que era el suyo» (Nadal, 1988b, p. 59).

Este centro —ideado por Fausto de Elhuyar, presidente del Tribunal de Minería de Nueva España desde 1788— fue «la institución científica de mayor importancia que la Corona española fue capaz de crear en su territorio colonial»[61]. Las siguientes escuelas de ingeniería se instituirían ya en el siglo XIX bajo el impulso de la moderna industrialización y de las reformas liberales, por lo que se puede decir que el verdadero despegue de la ingeniería civil es posterior a la Ilustración. No obstante, la emblemática Escuela de Caminos, aunque surgida en el siglo XIX (1802), todavía procedió del esfuerzo ilustrado.

Como se ha señalado, durante el siglo XVIII no hubo ningún cuerpo civil encargado de la planificación y construcción de las infraestructuras de comunicación y transporte del Estado, sino que fue esta una tarea llevada a cabo principalmente por los ingenieros militares. Pero en 1799, imitando el sistema francés de obras públicas —«que, a lo largo de la centuria, dieron pasos de gigante bajo una administración centralizada, servida por un cuerpo técnico especialmente dedicado a dirigirlas»[62]—, se creó en España el Cuerpo de Ingenieros de Caminos como órgano técnico de la Inspección General de Caminos y Canales. Pero, para que la Inspección y el Cuerpo recién creados pudieran llevar a cabo sus funciones, era necesario que sus integrantes tuvieran una adecuada formación técnica. Para ello se abrió en noviembre de 1802 una escuela para la formación de ingenieros de caminos, y en julio de 1803 se promulgaron las ordenanzas por las que debía regirse. El impulsor de la escuela fue Agustín de Betancourt[63], Inspector general de Caminos desde 1801, que en 1788 ya había instalado en el Palacio del Buen Retiro el Gabinete de Máquinas: «una maravillosa colección de maquetas y planos de las más variadas máquinas hidráulicas e industriales, concebida como laboratorio y centro de experimentación de la futura Escuela de Caminos y Canales»[64]. Pero, como sucedió con tantas otras instituciones ilustradas, la Escuela de Caminos se cerró en 1808 y —con la excepción de una breve puesta en marcha entre 1820 y 1823— no se reabriría definitivamente hasta 1834, un año después del restablecimiento de la Dirección General de Caminos. El Gabinete de Máquinas quedó igualmente paralizado.

## Siglo XIX

Estos hechos son indicativos de cómo las guerras en que España se vio involucrada desde finales del XVIII, los subsiguientes problemas de la Hacienda y la invasión napoleónica apartaron la ciencia y la tecnología del centro de la atención política y social. No obstante, no faltaron algunas iniciativas en este sentido, incluso durante el período de ocupación francesa. Así, en 1809 José Bonaparte creó en Madrid el Conservatorio de Artes, inspirándose en el que ya existía en París. La iniciativa fue efímera, pero en 1824, gobernando ya Fernando VII, volvió a establecerse con el mismo nombre. Los fines del Conservatorio eran «dar garantías al inventor; proporcionar al obrero instrucción; promover y acelerar el progreso industrial; enseñar prácticamente las aplicaciones necesarias; perfeccionar las operaciones fabriles; despertar el gusto a la invención de los utensilios propios para el perfeccionamiento de las artes; mejorar las operaciones industriales, tanto en las artes y oficios como en la agricultura»[65]. Es decir, el Real Conservatorio de Artes tenía una finalidad eminentemente práctica, de apoyo a los industriales, para lo que creó un depósito de máquinas y un taller de construcciones. Se dispuso que todos los que quisieran instalar una nueva industria debían consultar al director del Conservatorio sobre las máquinas que debían

[61] Peset (1988), p. 233.
[62] Sáenz Ridruejo (1990), p. 2.
[63] Mecánico formado en el extranjero que se hizo «famoso por haber revelado a la Academia de Ciencias de París, y por tanto al mundo entero, el secreto de la máquina de vapor de doble efecto, celosísimamente guardado por Watt y Boultoun [sic]» (Nadal, 1988a, p. 19).
[64] *Ibidem*. Según este autor, el Gabinete de Máquinas fue «el núcleo científico más interesante del país» en aquellos años.
[65] Citado por Alonso Viguera (1944), p. 23.

utilizar. Pero a pesar de sus buenas intenciones, no parece que esta medida fuera muy eficaz, ya que la maquinaria «conservada» no estaba a la vanguardia de la tecnología[66]. En cualquier caso, pudo sin duda contribuir a estimular la innovación en el país. De hecho, con el objetivo de acelerar la difusión de las artes industriales, el Conservatorio patrocinó en 1826 la primera exposición de los productos de la industria española, y organizó otras exposiciones de este tipo en años posteriores.

Más útiles probablemente fueron otras medidas relativas a la educación científica y técnica. Concretamente, el Conservatorio implantó las enseñanzas de aritmética, geometría, mecánica, física y delineación en 1825; y al año siguiente las de química. En esto seguía la estela de la Junta de Comercio de Barcelona, que venía impartiendo diversos tipos de enseñanzas técnicas desde 1803, como antes se ha dicho. Pero el Conservatorio ayudó a dinamizar estas actividades allí y en otras ciudades. Así, la Junta de Comercio de Barcelona estableció estudios de maquinaria, relojería y otras técnicas en 1827. Aquel mismo año se abrió en Valencia un centro científico-industrial —promovido por la Sociedad Económica— parecido al Conservatorio de Artes; y en otras ciudades (Oviedo, Sevilla, Zaragoza, Cádiz, Murcia, Badajoz y Burgos) fueron surgiendo centros similares, funcionando todos bajo la dirección del Conservatorio de Artes de Madrid[67]. El objetivo de todas estas iniciativas era tratar de paliar el notable atraso español en ciencias aplicadas. En esa misma línea, el 6 de abril de 1829 se dictó una Real Orden por la que se dotaba una partida presupuestaria para pensionar españoles en el extranjero para el estudio de técnicas industriales. Aunque la partida era exigua[68], es otro claro indicador de la preocupación de las autoridades por el atraso tecnológico del país.

También son significativos los pasos dados en aquellos años para establecer un marco legal dirigido a proteger y estimular la actividad inventiva. Aunque la concesión de monopolios a los inventos se remonta al menos al siglo XV, las primeras leyes modernas de patentes se promulgaron a finales del XVIII en Estados Unidos (1790) y en Francia (1791). Precisamente un decreto de las autoridades francesas de 1811 introdujo en España esta legislación, aunque no llegó a hacerse efectivo. Sería en 1826, en época de Fernando VII, cuando se implantó de hecho en España la primera ley moderna de patentes[69]. Al garantizar el derecho exclusivo de explotación de los inventos, la ley buscaba estimular la actividad inventiva, aspecto importante para el progreso tecnológico e industrial. No obstante, el número medio de patentes solicitadas anualmente hasta 1841 —tan sólo 13— indica la débil actividad inventiva española. En Inglaterra, por ejemplo, se solicitaron de 1826 a 1841 una media de 230 patentes anuales; y en Francia el número era todavía mayor. Además, a partir de mediados del XIX, la proporción de patentes extranjeras registradas en España fue cada vez más importante[70]. En cualquier caso, no cabe duda de que la ley de patentes fue un paso importante en la modernización del sistema español de innovación, en su aspecto institucional[71]. La expansión económica que se produjo en el país desde

[66] «Por R. O. de 28 de septiembre de 1824 pasaron al Conservatorio las máquinas de hilar y cardar que existían en las fábricas paradas de Guadalajara y bastantes particulares hicieron asimismo cesión a dicho centro de las que poseían. Otra R. O. de 10 de noviembre dispuso que la Secretaría de Estado entregara también al Conservatorio los aparatos existentes en el antiguo Gabinete [de Máquinas]» (Alonso Viguera, 1944, pp. 23-24). La Fábrica de Paños de Guadalajara, establecida en 1719, había dejado de funcionar en 1808. Además, no se caracterizó por su eficiencia, por lo que las máquinas cedidas al Conservatorio no estaban al nivel de desarrollo tecnológico de las modernas fábricas de Gran Bretaña y de otros países. Algo similar se podría decir de las máquinas del antiguo gabinete.

[67] Para un análisis del significado histórico del Conservatorio de Artes, véase Ramón Teijelo (2002-2003).

[68] Las «becas» eran de 12.000 reales cada una. Desconocemos el número de pensionados, pero todo apunta a que fue bajo. Por ejemplo, en el Presupuesto del Estado de 1860, artículo 7º del capítulo 25, correspondiente a Enseñanza Superior y Profesional, se destinaron 24.000 reales para dos pensionados del Real Instituto Industrial —el sucesor del Conservatorio de Artes— y 32.000 reales para dos pensionados de la Escuela de Ingenieros Agrónomos (cfr. Ministerio de Hacienda, 1860). No parece probable que el número de pensionados anuales fuera muy distinto en años anteriores, máxime teniendo en cuenta que 1860 fue un año de expansión económica.

[69] Para un estudio detallado de la historia y significado de esta legislación, véase Sáiz (1995).

[70] Sobre esto, véase Sáiz (1999), pp. 142 y ss. y Ortiz-Villajos (1999), capítulos 2 y 5.

[71] Otro paso en este sentido fue la promulgación del Real Decreto de 20 de noviembre de 1850 sobre la protección de las marcas de fábrica y de comercio (cfr. Ortiz-Villajos, 1999, p. 60).

la década de 1830, aunque se explica más por otros factores, fue facilitada por la ley de patentes, ya que muchos empresarios españoles y de otros países se aprovecharon de ella para introducir tecnología extranjera con el fin de modernizar la industria nacional. Esto se ve con claridad en los procesos de introducción en el país de las modernas técnicas siderúrgicas (Málaga), así como de la máquina de vapor o la nueva tecnología textil (Barcelona), entre otras[72]. De este modo, el sector empresarial, con todas sus limitaciones, contribuyó también en buena medida al desarrollo del sistema español de innovación.

En cuanto a las contribuciones estatales, además de las señaladas, probablemente la más destacable fue el notable impulso dado a la educación técnica —especialmente la orientada a la industria— desde mediados de siglo[73]. Concretamente, el 4 de septiembre de 1850 el Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, siendo ministro Manuel de Seijas Lozano, promulgó un Real Decreto por el que se establecía un plan orgánico para las enseñanzas industriales, que quedaron divididas en tres grados: Elemental, que se impartiría en los Institutos de 1ª clase; de Ampliación, impartido en las Escuelas Industriales de Barcelona, Sevilla y Vergara —que se creaban en ese momento—; y el grado Superior, que sólo podría cursarse en el Real Instituto Industrial, creado en Madrid por el mismo Real Decreto. Nacía de este modo la primera escuela española de ingeniería industrial. Unos años más tarde, con la Ley de Instrucción Pública de 1857 (Ley Moyano), se confirió a las escuelas industriales de Barcelona, Gijón, Sevilla, Valencia y Vergara la facultad de impartir las enseñanzas del grado superior; es decir, se convirtieron en centros donde también se podía obtener el título de ingeniero industrial. Estas medidas significaron un impulso para el progreso tecnológico español, pues contribuyeron a paliar el fuerte déficit del país en técnicos expertos en procesos industriales. No obstante, su efectividad fue menor de la prevista, ya que los avatares políticos y económicos incidieron negativamente en el funcionamiento de estas escuelas. De hecho, por motivos presupuestarios, el Gobierno cerró en 1867 el Real Instituto Industrial de Madrid, y con él la escuela de ingeniería, que no se reabriría hasta 1901. Lo mismo sucedió con las demás excepto con la Escuela Industrial de Barcelona, que gracias al apoyo financiero de la Diputación se mantuvo en funcionamiento, siendo la única de todo el país donde se pudo obtener el título de ingeniero industrial hasta la creación de la Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao en 1899.

Hay que señalar, no obstante, que las escuelas de ingeniería de Caminos y de Minas —así como las de ingenieros militares— siguieron funcionando y proveyendo al país de técnicos en esos campos. Además, en 1835 se había creado la Escuela de Ingenieros de Montes y en 1855 la Escuela Central de Agricultura, donde se formarían ingenieros agrónomos y peritos agrícolas. Aunque los graduados anualmente en todas ellas no pasaron de unas pocas decenas en el siglo XIX, contribuyeron a incrementar gradualmente la capacidad técnica del país. Más numerosos fueron —a pesar de los avatares de las escuelas— los titulados en ingeniería industrial, por lo que cabe pensar que su contribución fue particularmente importante. De hecho, muchas de las mayores y más innovadoras empresas españolas del siglo XIX tuvieron al frente o como director de producción algún ingeniero industrial[74]. Sin embargo, en relación con otros países, el número de ingenieros industriales españoles fue escaso. Esto fue mejorando desde principios del siglo XX, cuando además se crearon otras escuelas como las de Ingenieros de Telecomunicaciones y Aeronáuticos. No obstante, hasta mediados del siglo XX no se produjo una decidida expansión de los estudios de ingeniería en España.

[72] Para un estudio detallado sobre la conexión entre el sistema de patentes y el desarrollo de la industria de fabricación de máquinas de vapor en España, véase Ortiz-Villajos (2008).
[73] Cfr. Cano Pavón (2001).
[74] Véase sobre esto el extenso estudio de Alonso Viguera (1944).

En cualquier caso, es indudable que las instituciones dirigidas a formar técnicos e ingenieros, necesarios para impulsar la revolución industrial[75], contribuyeron significativamente al desarrollo del incipiente sistema español de innovación en el siglo XIX[76]. También lo hicieron la tan deseada Real Academia de Ciencias, constituida en 1847, con mucho retraso con respecto a otros países, así como la reforma de la decadente institución universitaria acometida en el siglo XIX[77], junto con otras instituciones y medidas no referidas aquí.

No hay que olvidar que, además de las instituciones oficiales, el sector empresarial fue introduciendo muchas mejoras tecnológicas que contribuyeron decisivamente a aumentar el nivel técnico del país[78]. Muchos de esos avances vinieron de la mano de ingenieros y técnicos formados en las diversas escuelas. Otros fueron introducidos por empresas extranjeras, y otros llegaron a través de la importación de maquinaria o técnicos o de la copia de innovaciones previamente implantadas en otros países. Por supuesto, también hubo innovaciones autóctonas, pero la mayor parte de la tecnología procedía de fuera. Un claro indicador de ello es que un alto porcentaje de las patentes registradas en España, especialmente en los sectores de mayor complejidad técnica, fueron solicitadas por extranjeros, por lo que la dependencia del exterior era especialmente importante en las tecnologías más avanzadas[79]. Hay que tener en cuenta que los departamentos empresariales de I+D, comunes en Alemania o Estados Unidos desde el último cuarto del siglo XIX, no llegarían a España hasta avanzado el XX. En definitiva, aunque no faltaron en España empresas innovadoras, fueron menos numerosas y de menor nivel técnico que en los países más avanzados. Esto se explica, al menos en parte, porque, a pesar de su indudable importancia, ni las escuelas e instituciones de formación técnica, ni los diversos organismos científicos y universidades, habían llegado a configurar un sistema de ciencia y tecnología equiparable al de otros países, aunque en ninguno estuviera todavía propiamente formado. Habría que esperar al siglo XX para que esto sucediera.

### Siglo XX

A pesar de que las políticas nacionales de ciencia y tecnología no se iniciaron propiamente hasta la Segunda Guerra Mundial, con Estados Unidos a la cabeza[80], la implicación directa de los estados en la promoción de la investigación científica había comenzado bastante antes, a finales del siglo XIX[81]. En investigación aplicada, esa implicación se hizo más poderosa a partir de la Primera Guerra Mundial en las principales potencias del momento[82]. De este modo, la iniciativa estatal se añadía a la notable actividad de I+D que muchas empresas y otro tipo de instituciones privadas de dichos

[75] Las distintas escuelas técnicas iban formando ingenieros que, a pesar de su bajo número, comenzaron a poner lentamente en movimiento el engranaje de infraestructuras y tecnologías que necesitaba el país para su desarrollo industrial, muy atrasado con respecto a los países más avanzados. Es cierto que en Gran Bretaña no fueron los ingenieros ni los centros estatales los primeros impulsores de la revolución industrial, sino los inventores-artesanos y comerciantes. Pero en España esto sólo fue posible en casos aislados, dado el bajo nivel educativo de la población: todavía a mediados del siglo XIX la tasa de analfabetismo de adultos era del 70%. Por tanto, en España, el papel de las instituciones de educación técnica tuvo mayor importancia para su desarrollo industrial.

[76] Las instituciones dedicadas a la educación técnica son también esenciales dentro de un sistema nacional de innovación, pues, al igual que las instituciones científicas, también están en el fundamento de la capacidad tecnológica de los países. Es más, no se puede pensar que puedan desarrollarse las unas sin las otras. Ingenieros y técnicos de menor grado, sin dedicarse expresamente a la investigación, han sido esenciales en la incorporación de las nuevas tecnologías al proceso productivo. Muy probablemente, el influjo de ingenieros y técnicos sobre el desarrollo industrial de España ha sido, al menos hasta mediados del siglo XX, más decisivo que el de las instituciones de I+D, ya que gran parte de la tecnología utilizada en las empresas españolas ha sido importada.

[77] No podemos detenernos aquí en explicar los problemas y la evolución del sistema universitario español de la época. Para un breve y sugerente análisis al respecto, véase Núñez (2013).

[78] Existen numerosos estudios de empresas españolas innovadoras de la época que no es posible recoger aquí. Para obtener una visión de conjunto, véase, por ejemplo, Nadal *et al.* (1988), Maluquer de Motes (dir.) (2000), Inkster y Calvo (2010).

[79] En Ortiz-Villajos (1999), capítulo 8, se recoge un amplio estudio sobre las patentes extranjeras registradas en España entre 1882 y 1935.

[80] Véase, por ejemplo, Santesmases (2008) y Sanz Menéndez (1997), capítulo 2.

[81] Según Sánchez Ron, la institución pionera fue el Instituto Imperial de Física Técnica (Physikalisch-Technische Reichsanstalt), establecido en Berlín en 1887. Siguiendo ese modelo, Estados Unidos estableció el National Bureau of Standards en 1901 y Reino Unido, el National Physical Laboratory en 1902 (cfr. Sánchez Ron, 2008, pp. 23-25).

[82] Paradigmático en este sentido fue el Department of Scientific and Industrial Research de Reino Unido, creado en 1916.

países venían desarrollando desde hacía años[83]. En España, la implicación directa del Estado en la promoción de la investigación comenzó a incubarse en los años del cambio del siglo XIX al XX y acabó concretándose en 1907.

El «desastre del 98» causó una profunda conmoción en la sociedad española, provocando una profunda reflexión y debate sobre las causas de la derrota. El llamado movimiento «regeneracionista» trató de impulsar la renovación de España en muchos ámbitos, como el cultural, el científico y el económico. Muchos vieron en el atraso científico español una de las causas principales del fracaso. Así, el 26 de octubre de 1898, Santiago Ramón y Cajal publicó en *El Liberal* un artículo en el que, entre otras cosas, decía: «Hemos caído ante los Estados Unidos por ignorantes y por débiles, que hasta negábamos su ciencia y su fuerza. Es preciso, pues, regenerarse por el trabajo y el estudio»[84]. Unos años más tarde (1909), José Rodríguez Carracido, pionero español de la bioquímica, señalaba que «el problema de la educación científica en España se ha planteado como necesidad apremiante inmediatamente después de la pérdida de los últimos restos de nuestro poderío colonial»[85].

En este contexto tuvo lugar la conocida polémica entre Unamuno y Ortega y Gasset sobre la europeización de España, dentro de la que, en carta de 30 de mayo de 1906, decía el primero al segundo: «Yo me voy sintiendo profundamente antieuropeo. ¿Que ellos inventan cosas?, invéntenlas». En julio del mismo año, en un artículo titulado *El pórtico del templo*, insistía Unamuno en la misma idea, que ponía en boca de uno de los personajes de un diálogo: «Inventen, pues, ellos y nosotros nos aprovecharemos de sus invenciones. Pues confío y espero en que estarás convencido, como yo lo estoy, de que la luz eléctrica alumbra aquí tan bien como allí donde se inventó»[86]. Ortega y Gasset era partidario de lo contrario, es decir, de la europeización española y de su desarrollo científico, aunque es necesario señalar que la postura de Unamuno no era reaccionaria, sino que formaba parte de una profunda reflexión sobre el sentido utilitarista de la ciencia, que es lo que rechazaba[87]. Pero al margen de este debate, la idea de la importancia de la ciencia para el desarrollo económico se fue extendiendo. De esta manera, en 1908, Segismundo Moret ponía como ejemplo a Alemania, donde «el progreso científico ha desarrollado la vida industrial en potencia que parece fabulosa»[88].

A los pocos años se vio que aquella potencia, mal orientada, tuvo unas consecuencias catastróficas para Europa, viniendo a confirmar los temores unamunianos y la necesidad de que la ciencia y la técnica estén sometidas a la ética. Pero no es este el lugar para tratar esta cuestión. Retomando el hilo principal, lo que queríamos señalar es que el debate de aquellos años sobre el atraso científico y tecnológico de España tuvo su fruto en la creación de las primeras instituciones científicas estatales. Concretamente, «el origen de la institucionalización de la investigación en España está en la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE)»[89], institución autónoma aunque dependiente del Ministerio de Instrucción Pública, creada en 1907 bajo la inspiración de la Institución Libre de Enseñanza[90]. Su presidente fue Santiago Ramón y

---

[83] Para una aproximación a esta cuestión, véase Sánchez Ron (2008).

[84] Citado por Sánchez Ron (1999), p. 174.

[85] Citado por Sánchez Ron (1999), p. 175.

[86] Citado José Luis Abellán: «El *¡que inventen ellos!* de Unamuno». Conferencia impartida en la Fundación Juan March, 10 de mayo de 1994.

[87] Para más detalles, véase Baños (2007).

[88] «[Cuando los jóvenes españoles educados científicamente] entren en la lucha de la vida, en la industria, en el estudio y en la preparación de los progresos humanos, no se contentarán con lo que han aprendido, sino que, estimulados por la competencia, encontrarán nuevos caminos para el progreso. Conseguirán, pues, no sólo mejorar lo que ya conocen, sino buscar nuevos descubrimientos científicos, que más tarde, representados en la vida industrial y en la producción, abrirán los nuevos mercados, producirán las nuevas riquezas y harán poderosa a la nación que así haya sabido prepararse para la lucha». Palabras pronunciadas en la inauguración del primer Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias (1908), de la que Moret era presidente (citado por Sánchez Ron, 1999, pp. 175-76).

[89] López García (1997), p. 209.

[90] Cfr. Sánchez Ron (1999), p. 177.

Cajal, que se mantuvo en el cargo hasta su fallecimiento en 1934, y su secretario, José Castillejo, catedrático de Derecho Romano, que fue el núcleo vertebrador de la Junta.

Además, también en 1907, la Diputación de Barcelona, bajo el impulso de Enric Prat de la Riba, creó el Institut d'Estudis Catalans (IEC). Aunque pensado inicial y principalmente «como instrumento de renovación de la cultura catalana»[91], en 1911 llevó a cabo una ampliación incorporando una Sección de Ciencias, que en los años siguientes puso en marcha algunas iniciativas dirigidas a promover la investigación científica en Cataluña[92]. No obstante, el IEC no llegó a tener en el aspecto científico la relevancia de la JAE, que fue sin duda la institución científica española más importante del primer tercio del siglo XX. A través de una importante política de becas, la Junta consiguió que muchos jóvenes brillantes pudieran mejorar su formación en centros punteros del extranjero. Además, «en los centros de física, química, matemáticas, ciencias naturales y biomédicas, al igual que en los de humanidades, que creó o ayudó a mantener la Junta, investigaron los mejores cerebros de la ciencia española de la época»[93]. De hecho, la notoriedad y el presupuesto de la JAE crearon suspicacias en las universidades españolas, que protestaron por la situación de privilegio de la Junta, y solicitaron al Gobierno una mayor atención a la investigación universitaria[94].

Pero incluso antes que la JAE, el Gobierno había creado en 1904 el Centro de Ensayos de Aeronáutica «para la realización de los ensayos de los aparatos de navegación aérea y para dirigir las maniobras de motores a distancia, inventados por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Leonardo Torres Quevedo»[95]. Y como apoyo del Centro de Ensayos de Aeronáutica y para «dedicarse al estudio y construcción de máquinas y aparatos científicos para diversas aplicaciones industriales, así como para la enseñanza e investigación»[96], en 1907 se creó el Laboratorio de Mecánica Aplicada, que en 1911 cambiaría su nombre por el de Laboratorio de Automática. Tras crearse la JAE, estos centros mantuvieron fuertes vínculos con ella. Torres Quevedo era consciente de la debilidad investigadora española, que se traducía en la carencia de los medios y aparatos imprescindibles para ensayos y experimentos en muchos centros públicos y privados de todo tipo. Por este motivo, en 1909 propuso a la JAE, de la que era vocal, «fundar una asociación de talleres y laboratorios del Estado, que se ocupe principalmente en construir material científico y facilitar medios de realizar aquellos estudios experimentales que se juzguen de interés»[97]. En junio de 1910 el ministro de Instrucción Pública autorizaba la creación de la Asociación de Laboratorios, a la que en 1911 se unió como elemento esencial el citado Laboratorio de Automática. La Asociación construyó en los años siguientes aparatos científicos para diversas instituciones, pero no tuvo prácticamente relación con la industria. En 1911 el Ministerio de Instrucción Pública creó el Instituto de Material Científico, que tuvo más importancia que la Asociación, aunque su fin era similar[98].

Pero, a pesar de sus buenas intenciones, estos centros no llegaron a constituir un auténtico laboratorio nacional vinculado a la industria como los que existían en Alemania, Reino Unido o Estados Unidos. Debido a ello, la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias —nacida en 1908— propuso al Gobierno en 1918 la creación de un auténtico Laboratorio Nacional. La propuesta no prosperó, en parte por el informe negativo de José Castillejo, secretario de la

[91] Roca Rosell y Camarasa (2008), p. 39.
[92] Para más detalles sobre la historia del IEC, véase Roca Rosell y Camarasa (2008).
[93] Sánchez Ron (1999), p. 178.
[94] Para más detalles sobre las críticas que recibió la Junta desde el ámbito universitario, véase *ibidem*, pp. 182-199.
[95] *Ibidem*, p. 164.
[96] *Ibidem*.
[97] Intervención de Torres Quevedo ante la Comisión Directiva de la JAE el 2/01/1909 (citado por Sánchez Ron, 1999, p. 165).
[98] Este Instituto pervivió hasta 1936. Su labor fue retomada en 1939 por el Instituto Torres Quevedo de Material Científico del CSIC.

JAE[99]. De hecho, conviene resaltar que la Junta se centró en el apoyo a la investigación científica básica, donde alcanzó una notable relevancia, pero apenas impulsó la investigación aplicada. Por tanto, aunque por entonces surgió alguna institución científica privada con esa orientación[100], la modernización industrial del país siguió dependiendo esencialmente de la importación de tecnología extranjera[101], ya que la I+D empresarial autóctona seguía siendo débil y estaba poco organizada[102]. En definitiva, a pesar del impulso de la JAE a la ciencia nacional, la falta de vinculación entre instituciones científicas e industria y la escasa inversión de las empresas en I+D aparecían ya como claros puntos débiles del incipiente sistema español de innovación.

Pero no se puede olvidar la contribución del ejército a la modernización industrial, tanto directa como indirecta. Directa, porque desde el siglo XVIII había ido creando sus propias fábricas de armamento, y en el primer tercio del XX la mayor parte de la producción armamentística española se hacía en fábricas militares[103]. Indirecta, porque de las mejoras tecnológicas introducidas por los militares se benefició también la industria privada. Un ejemplo en este sentido es el aeródromo militar de Cuatro Vientos (Madrid), establecido en 1911. Aunque inicialmente fue sólo un centro de experimentación de aeroplanos y escuela de pilotos, en 1920 se estableció allí el Servicio Geográfico y Laboratorio Meteorológico de Aviación Militar y hacia 1921 el Laboratorio Aerodinámico, cuya pieza principal fue el famoso túnel aerodinámico, visitado por Albert Einstein en 1923. Finalmente, en 1930 se creó también allí la Escuela Superior de Aerotecnia, dependiente de Presidencia del Gobierno, en la que estudiarían civiles, militares y marinos, que trabajarían en las diversas ramas de la aeronáutica[104]. En definitiva, el complejo allí creado puede considerarse la cuna de la aviación e ingeniería aeronáutica españolas. A la vez, como sucedió con los arsenales de Cartagena, El Ferrol y La Carraca (Cádiz), algunos de los centros militares de producción fueron dados en concesión a la industria privada.

Además, el Ejército puso en marcha en 1915 unas comisiones de movilización industrial con el fin de conocer la capacidad y distribución geográfica de la industria española, en vistas a una posible entrada en la Primera Guerra Mundial[105]. La inspiración de estas comisiones provino de las medidas que los países beligerantes tomaron con el objeto de movilizar y coordinar sus economías durante la guerra. Entre otras cosas, esto les llevó a introducir las formas más modernas de organización industrial provenientes de Estados Unidos, como los métodos tayloristas y la cadena de montaje, así como a dar un paso importante hacia la institucionalización de la I+D, muy claro en el caso británico[106]. Aunque las comisiones de movilización españolas no llegaron a desarrollar nada parecido en el país, sirvieron para que los ingenieros militares cultivaran «el gusto por la tecnología y la preocupación por la aplicación militar de los desarrollos industriales»[107], así como para constatar el atraso industrial y tecnológico español: «Somos pobres, muy pobres,

---

[99] Véase Sánchez Ron (2008), pp. 33-37.

[100] Nos referimos al Instituto Químico de Sarriá, que sí tuvo una clara orientación hacia la industria. Este instituto, dependiente de la Compañía de Jesús, se fundó en 1916, aunque tuvo su origen en el Laboratorio Químico del Ebro, establecido en 1905. Para más detalles, véase Puig Raposo y López García (1992).

[101] Las vías de llegada de esa tecnología fueron múltiples. Una de ellas fue la firma de acuerdos estables de transferencia de tecnología y técnicos con empresas extranjeras, como fue el caso de la Sociedad Española de Construcción Naval, asociada con la Vickers inglesa. Véase Lozano Courtier (1997) ó Romero González y Houpt (1998).

[102] Aunque hubo algunos inventores geniales como Leonardo Torres Quevedo, Isaac Peral o Juan de la Cierva, no llegaron a promover verdaderas industrias en el país. Otros menos conocidos, como Fernando Casablancas, sí lograron desarrollar negocios significativos a partir de sus inventos. En cualquier caso, los laboratorios empresariales de I+D eran casi inexistentes en la España de aquella época.

[103] «El sector de armamento en España estaba casi exclusivamente encomendado a las fábricas estatales de dirección y personal militar» (San Román, 1999, p. 108).

[104] Cfr. http://www.ejercitodelaire.mde.es/ea/pag.

[105] Sobre la naturaleza y logros de estas comisiones, véase San Román (1999), pp. 107-117.

[106] «La inversión en investigación científica y técnica, uno de los tradicionales puntos débiles de la industria británica, recibió un fuerte impulso con la creación en 1916 del Departamento de Investigación Científica e Industrial, cuya contribución se mostró decisiva para el estudio, diseño y fabricación de nuevas armas y equipos» (Fatjó, 1998, p. 79). Este Departamento «llegó a concentrar bajo su autoridad los fondos para la investigación universitaria e industrial, pero no consiguió articularlas» (Sanz Menéndez, 1997, p. 65).

[107] *Ibidem*, p. 150.

industrialmente considerados»[108]. Además, estuvieron en la base de futuras actuaciones de política industrial y tecnológica; concretamente, del Instituto Nacional de Industria[109] y del Patronato Juan de la Cierva, como luego se verá.

En el campo civil, también surgieron por entonces iniciativas significativas en el ámbito de la investigación aplicada. Instituciones pioneras fueron el ya citado Instituto Químico de Sarriá (1916), de la Compañía de Jesús, así como el Institut d'Electricitat Aplicada y el de Química Aplicada, creados ambos en 1917 por la Diputación de Barcelona[110]. No es casualidad que los tres surgieran en la capital catalana, la zona más industrializada del país. En cuanto a la política estatal, fue desde «los años veinte cuando, en el seno de la JAE se discutió la conveniencia o no de abrirse a la investigación más aplicada a la actividad económica»[111], pero los resultados se hicieron esperar. Aunque a mediados de la década se creó algún organismo de investigación forestal y agraria[112], la primera institución estatal específicamente dirigida a la investigación aplicada no nacería hasta 1931. Efectivamente, aquel año, al amparo de la Junta, se constituyó la Fundación Nacional para Investigaciones Científicas y Ensayos de Reformas (FNICER) con un doble objetivo: «primero, la atracción de las industrias y los intereses privados hacia la investigación científica y, segundo, la puesta a punto de ensayos de reformas para impulsar en pequeña escala nuevos sistemas que pudieran mejorar la riqueza, la cultura o la gestión en la Administración. El objetivo final era romper el círculo vicioso de la nula integración de los investigadores y la importación de la tecnología, facilitando la absorción de los primeros y la sustitución de la importación por la inversión en la investigación aplicada»[113]. Sin embargo, problemas políticos, administrativos y presupuestarios, retrasaron y limitaron la puesta en práctica de esta iniciativa[114], que finalmente quedaría truncada con el estallido de la Guerra Civil.

Tras la guerra, el nuevo Estado optó por centralizar la política de investigación científica y tecnológica en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), creado en 1939. El CSIC heredó las instalaciones y la tradición investigadora de la JAE y la FNICER, aunque con la merma de los investigadores exiliados o depurados y una clara ruptura ideológica y de estilo[115]. Sin entrar en detalles, la nueva institución se organizó en dos grandes secciones: «el CSIC científico dedicado a la investigación básica o académica y el CSIC tecnológico, centrado en actividades de desarrollo tecnológico industrial»[116]. El aspecto tecnológico —seguramente la principal diferencia entre el CSIC y la JAE— se desarrolló a través del Patronato Juan de la Cierva (PJC), que fue desde mediados de los años cuarenta la institución más importante del Consejo, ya que llegó a absorber «aproximadamente la mitad de los recursos totales del CSIC»[117]. El PJC se centró «en actividades de desarrollo tecnológico industrial, con una fuerte colaboración con la industria (el INI y las asociaciones sectoriales) [...] y acabaría representando, junto con algunas empresas dependientes del INI, la base del desarrollo tecnológico concebido como fundamento del crecimiento industrial»[118].

---

[108] Palabras de un informe de Pérez Urruti (1924), citado por San Román (1999), p. 114.

[109] «Para explicar ese atraso, los militares recurrieron a una serie de factores entre los que cabe citar tres por su frecuente aparición: la propiedad extranjera de las materias primas, la equivocada ubicación de la industria española y su pequeña escala de operaciones. Estas tres obsesiones fueron heredadas sin solución de continuidad por el INI» (San Román, 1999, p. 114).

[110] Cfr. López (2008), p. 79.

[111] *Ibidem*, p. 80.

[112] En 1926 se creó el Instituto Nacional de Investigaciones y Experiencias Agronómicas y Forestales con el objetivo de coordinar todos los estudios que se realizaban en nuestro país en las áreas de agronomía, forestal y pecuaria. Este organismo fue sustituido en 1929 por el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias (IFIE), establecido en un ala del Instituto Agrícola de Alfonso XII en la Ciudad Universitaria de Madrid. Poco después, en 1932 se creó el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas (INIA) con el fin de coordinar y dar mayor eficacia a los trabajos de investigación y experimentación agronómica (cfr. www.inia.es).

[113] López (2008), p. 84.

[114] Para una buena explicación de los problemas y actividades de la FNICER, véase *ibidem*, pp. 86-91.

[115] Para más detalles sobre esto, véase *ibidem*, pp. 91-95.

[116] Sanz Menéndez (1997), p. 125.

[117] *Ibidem*, p. 150. Para un completo estudio del Patronato Juan de la Cierva, véase López García (1997, 1998 y 1999).

[118] Sanz Menéndez (1997), p. 125.

Los principales protagonistas de la política industrial y tecnológica del primer franquismo fueron los militares Juan Antonio Suanzes (fundador y presidente del INI, 1941-1961, y ministro de Industria, 1945-1951) y Joaquín Planell (vicepresidente del INI, 1945-1951, y ministro de Industria, 1951-1962), ambos involucrados en las antes citadas comisiones de movilización. «Estos ingenieros militares, creadores del INI y responsables de la industria nacional durante muchos años, llevaron al CSIC las preocupaciones que se derivaban de la necesidad de solucionar problemas tecnológicos concretos»[119]. De hecho, Juan Antonio Suanzes fue además nombrado presidente del PJC en 1942, precisamente con la idea de que la investigación del Patronato se pusiera al servicio de la industrialización. A la vez, impulsó la creación de una serie de laboratorios de investigación dentro del propio INI[120], de modo que creó un poderoso complejo de investigación aplicada, que potenció al iniciarse el aislamiento internacional del régimen en 1945. La atracción de científicos alemanes para trabajar en el PJC y en los centros del INI fue uno de los medios usados para ello[121]. Sin embargo, los alemanes se marcharon a finales de los cuarenta sin haber creado escuela. Los resultados de los diversos institutos eran pobres y lo siguieron siendo en los cincuenta en un contexto inflacionario y de escasez presupuestaria. La creciente llegada de tecnología norteamericana dejaba cada vez más claro que «las veleidades de poder crear una ciencia aplicada y una técnica propiamente españolas habían llegado a su fin»[122]. El Patronato dejó de ser una pieza esencial para el INI y Suanzes lo dejó en manos de Manuel Lora Tamayo, quien en 1957 inició su desmantelamiento al plantear «que el camino de la investigación aplicada y técnica en España pasaba por ligarlo a las recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y por crear las Asociaciones de Investigación, copiando el modelo británico, donde se buscase la coordinación con la iniciativa privada y darle a ésta el papel preponderante a la hora de decidir qué era lo que interesaba investigar y desarrollar»[123].

En su aspecto más propiamente científico, el CSIC tuvo un fuerte crecimiento desde los años cuarenta, convirtiéndose en la institución dominante tanto en la coordinación como en la ejecución de la investigación científica del país[124]. Ello no impidió que fueran apareciendo otros organismos de investigación dependientes de diversos ministerios que comenzaron a competir con el CSIC, entre los que cabe destacar el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (1942) o la Junta de Energía Nuclear (1951)[125], que se unían a otros ya existentes como el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas (1932). De esta forma, a finales de los cincuenta comenzó a plantearse un problema de coordinación de las actividades nacionales de I+D, ya que el CSIC no estaba realizando esta función a pesar de ser una de sus atribuciones según la ley fundacional de 1939. El nuevo gobierno de 1957 impulsó la modernización de la Administración del Estado e introdujo cambios importantes en la dirección de la política científica. Concretamente, en 1958 creó la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (CAICYT), dependiente del Ministerio de la Presidencia, con el fin de ordenar y coordinar —a través de la determinación de objetivos y de medios presupuestarios— el notable número de centros de I+D que habían ido apareciendo en los últimos años. Este fue el primer paso dado en España hacia «la construcción de la idea moderna de política científica, como planificación y programación»[126]. El

[119] *Ibidem*, p. 150.

[120] «Desde la Dirección Técnica del INI, Suanzes creó una serie de laboratorios que, en múltiples ocasiones, colaboraban con los institutos del Patronato. Nos encontramos así al Centro de Estudios Técnicos de la Automoción (CETA), al Centro de Estudios Técnicos de Material Espacial [sic] (CETME), el Centro de Estudios Técnicos de Obras (CETO), el Centro de Estudios Técnicos de Electricidad (CETE) y la Comisión de Energía Eólica» (López, 2008, p. 98).

[121] Para un estudio detallado sobre ello, véase Presas i Puig (2008).

[122] López (2008), p. 101.

[123] *Ibidem*, pp. 102-103.

[124] Para una valoración general del CSIC durante el franquismo, véase Malet (2008).

[125] Cuyo origen fue la Junta de Investigaciones Atómicas, constituida con carácter reservado en 1948.

[126] «La creación de la Comisión Asesora no afectó directamente a la organización de los centros, competencia de los diversos ministerios o del CSIC, sino, solamente, a la distribución de competencias y a la estructura de la toma de decisiones para la definición de objetivos y programas científico-técnicos prioritarios, así como a la asignación de los nuevos, pero siempre escasos, recursos» (Sanz Menéndez, 1997, p. 135).

primer presidente de la CAICYT fue Manuel Lora Tamayo, que en 1962 sería nombrado Ministro de Educación.

Tras la creación de la CAICYT se sucedieron otras medidas reformistas. En 1961 se crearon las llamadas Asociaciones de Investigación, dirigidas a desarrollar «programas de investigación de interés común para las empresas de un sector, de cuyos resultados se pudieran beneficiar todas las empresas interesadas en desarrollar investigación cooperativa»[127]. Entre 1962 y 1980 se crearon 29 asociaciones de este tipo, la mayoría de las cuales tuvieron una notable actividad. Por otro lado, la creación de la Comisaría del Plan de Desarrollo en 1962, aunque sin estar ligada directamente a la política científica, tuvo una importante incidencia sobre ella, ya que tomó importantes iniciativas para impulsar la I+D industrial. Además, en 1963 se creó la Comisión Delegada del Gobierno para Política Científica, cuyo fin era mejorar la coordinación y colaboración entre los ministerios implicados en la investigación científica y técnica. Esta Comisión se situaba por encima de la CAICYT, que quedaba como órgano consultivo, «y aparecía como una respuesta a las primeras críticas [procedentes de la OCDE] sobre la falta de eficiencia de los organismos responsables de la política científica en España»[128].

De hecho, las reformas introducidas no habían provocado un cambio significativo en el peso efectivo del gasto total en I+D, que en 1964 tan sólo suponía 0,13% del PIB (cuadro 1.1), muy por debajo del de la mayor parte de los países de la OCDE. Esto se debía a la bajísima inversión empresarial en I+D (sólo suponía el 23% del total), junto a la escasez del gasto público en este capítulo, que tan sólo representaba el 1,5% del presupuesto de 1964, mientras que, por ejemplo, en Estados Unidos era del 13,1%. Si a esto se añade el pequeño tamaño relativo del sector público español en aquel momento (el 15% del PIB), se comprende por qué la I+D pesaba tan poco en la economía española, así como las críticas de la OCDE.

Cuadro 1.1. Gasto en I+D en España por sector de ejecución, 1964-1975 (% del PIB)

| | Total | Administración | Universidad | Empresas |
|---|---|---|---|---|
| 1964 | 0,13 | 0,09 | 0,01 | 0,03 |
| 1965 | | | | |
| 1966 | | | | |
| 1967 | 0,19 | 0,11 | 0,01 | 0,08 |
| 1968 | | | | |
| 1969 | 0,20 | 0,11 | 0,01 | 0,08 |
| 1970 | 0,21 | 0,11 | 0,01 | 0,09 |
| 1971 | 0,27 | 0,12 | 0,03 | 0,12 |
| 1972 | 0,28 | 0,13 | 0,02 | 0,13 |
| 1973 | 0,29 | 0,12 | 0,02 | 0,15 |
| 1974 | 0,31 | 0,11 | 0,02 | 0,18 |
| 1975 | 0,35 | 0,13 | 0,02 | 0,20 |

Fuente: INE.

[127] *Ibidem*, pp. 136-37.
[128] *Ibidem*, p. 138.

Precisamente, estas críticas o llamadas de atención fueron en parte las causantes de algunas medidas dirigidas a incrementar los gastos en I+D, como, por ejemplo, la creación en 1964 del Fondo Nacional para la Investigación Científica «con el fin de disponer de recursos excepcionales destinados a impulsar y estimular acciones combinadas de investigación científica que no pudieran ser atendidas con los medios regulares de financiamiento de los centros de investigación»[129]. A la vez, el primer Plan de Desarrollo (1964-1967) introdujo un capítulo sobre «desarrollo y programación de las actividades de I+D». El resultado fue que en 1967 el peso de la I+D había subido al 0,19% del PIB (cuadro 1.1). Un crecimiento significativo si tenemos en cuenta el rapidísimo aumento del PIB en aquellos años, aunque todavía muy insuficiente.

Como el problema más grave estaba en la debilidad de la I+D empresarial, el II Plan de Desarrollo (1968-1971) buscó «estimular la expansión de la investigación en las empresas privadas [...] por medio de la fórmula de los Planes Concertados de Investigación, un mecanismo por medio del cual el Estado participaba financieramente en proyectos de I+D de las empresas, asumiendo hasta un 50 por ciento de sus costes»[130], lo que dio otro claro impulso a la investigación empresarial[131]. El III Plan de Desarrollo (1972-1975) estableció un ambicioso objetivo en cuanto a la expansión del gasto en I+D, pero su aplicación se quedó a medias tras el nombramiento de López Rodó como ministro de Asuntos Exteriores en 1973, a lo que se unió el inicio de la crisis del petróleo y el asesinato de Carrero a finales de aquel año[132]. A pesar de ello, el gasto en I+D dio un salto significativo en aquellos años, situándose en 1975 en el 0,35% del PIB, principalmente impulsado por la I+D empresarial[133], que desde 1973 se convirtió en la parte más importante, superando por primera vez al sector público (cuadro 1.1), aunque muy apoyada en la transferencia de tecnología extranjera[134].

Cuadro 1.2. Gasto en I+D en España por sector de ejecución, 1976-1986 (% del PIB)

| | Total | Administración | Universidad | Empresas |
|---|---|---|---|---|
| 1976 | 0,34 | 0,12 | 0,02 | 0,20 |
| 1977 | | | | |
| 1978 | 0,35 | 0,11 | 0,06 | 0,18 |
| 1979 | 0,37 | 0,12 | 0,06 | 0,19 |
| 1980 | 0,43 | 0,13 | 0,09 | 0,21 |
| 1981 | 0,43 | 0,14 | 0,10 | 0,19 |
| 1982 | 0,49 | 0,14 | 0,11 | 0,24 |
| 1983 | 0,48 | 0,14 | 0,11 | 0,23 |
| 1984 | 0,50 | 0,13 | 0,11 | 0,26 |
| 1985 | 0,55 | 0,13 | 0,11 | 0,31 |
| 1986 | 0,61 | 0,15 | 0,12 | 0,34 |

Fuente: INE.

[129] Artículo 1 del Decreto de 16 de octubre de 1964, citado por Sanz Menéndez (1997), p. 140.
[130] *Ibidem*, p. 143.
[131] «Aunque se ha señalado que la colaboración entre empresas y centros de investigación en general favoreció unos contactos basados en la subcontratación de servicios» (Sanz Menéndez, 1997, p. 144).
[132] Para una visión panorámica de los Planes de Desarrollo, véase Matés Barco (2006), pp. 764-771.
[133] El 95% del gasto en I+D de las empresas españolas en aquellos años se destinaba a investigación aplicada y desarrollo tecnológico y tan sólo el 5% a investigación básica (cfr. Cebrián Villar, 2005, p. 12).
[134] Para un análisis de la transferencia de tecnología extranjera hacia el sector empresarial español en los años sesenta, véase Cebrián Villar (2005).

La difícil situación económica y política del país a mediados de los años setenta del pasado siglo se hizo también notar en la inversión en I+D, que quedó prácticamente estancada hasta 1978 (cuadro 1.2). A partir de entonces reanudó el crecimiento impulsada sobre todo por el gasto empresarial y universitario, que por primera vez empezó a ser significativo. El ascenso de la I+D universitaria en los ochenta explica el lento crecimiento de la desarrollada por la Administración. La hegemonía absoluta del CSIC en el ámbito de la investigación pública tocaba a su fin.

La política de ciencia y tecnología, paralizada desde 1975, se reactivó a finales de los setenta en consonancia con las transformaciones señaladas. En 1978, dentro del Ministerio de Industria, se crearon la Dirección General de Tecnología y el Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), que con el tiempo alcanzaría relevancia como promotor de la innovación tecnológica empresarial. Precisamente desde los dos citados organismos se impulsó en 1982 una Ley de Innovación Tecnológica, pero no pasó de mero proyecto[135]. También en 1982 el Ministerio de Educación y Ciencia redactó un proyecto de Ley de Investigación Científica y Técnica, con la idea de impulsar y mejorar la coordinación de las políticas de I+D. Sin embargo, el nuevo gobierno socialista paralizó su aprobación y tardó cuatro años en retomar el asunto. Finalmente, en 1986 fue aprobada la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, conocida como Ley de la Ciencia, que establecía un plan sistemático de coordinación y apoyo público a la ciencia y la tecnología. En aquel momento el gasto total en I+D representaba el 0,61% del PIB. La situación había mejorado, pero España estaba todavía muy lejos de la media de la OCDE (2,17%). Tanto la I+D pública como la privada estaban muy por debajo de los estándares internacionales, pero la desventaja era mayor en la empresarial, que no llegaba al 50% del total, cuando la media de la OCDE era del 70%.

Este es el contexto en el que se encuadra el origen de la idea de Cotec, surgida a raíz del viaje que S.M. el Rey Juan Carlos realizó a Estados Unidos en 1987.

[135] Cfr. Pavón Morote (2006), p. 17.

# Parte I
# Origen, primeros pasos y definición de Cotec, 1987-1994

Cuando surgió la idea de Cotec no había iniciativas similares ni en el ámbito español ni en el internacional[1]. Por tanto, sus promotores tuvieron que introducirse por caminos hasta entonces no transitados. Debido a ello, el proyecto arrancó sin estar del todo definido y fue configurándose poco a poco a la vez que iba dando sus primeros pasos. En ese proceso de definición se abrieron varias posibilidades entre las que acabó prevaleciendo el modelo de *think tank* orientado a promover la innovación tecnológica como medio de progreso económico y social. La decisión de optar por este modelo se tomó en 1994. Se cerró así la etapa de definición del proyecto, cuyo análisis es el objeto de esta primera parte.

[1] De ello eran conscientes los impulsores del proyecto, como se puso de manifiesto en una importante reunión celebrada en 1992: «Según sus informaciones [de Álvaro de Orleans-Borbón], no existe en el mundo una colaboración empresarial que haya tenido tanta continuidad para un objetivo como el de COTEC y, ya desde ahora, que haya creado un concepto para abordarlo. Considera Álvaro de Orleans-Borbón que la iniciativa de COTEC ha sido innovadora y que la experiencia realizada posee una relevante importancia» (Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/05/1992, p. 6).

# 02 ORÍGENES DEL PROYECTO, 1987-1990

## El viaje del Rey Juan Carlos a Estados Unidos en 1987

El punto de arranque de Cotec hay que buscarlo en el viaje que Sus Majestades los Reyes don Juan Carlos y doña Sofía realizaron a Estados Unidos a finales de 1987[2]. A su llegada a Washington, el entonces presidente Ronald Reagan y su esposa Nancy les ofrecieron un almuerzo privado en la Casa Blanca[3]. De allí viajaron a Nueva York, Texas (San Antonio y Houston) y Nuevo México (Santa Fe) para terminar el viaje en California (Los Ángeles, San Francisco y Monterrey)[4]. La finalidad principal del viaje fue reforzar los vínculos con los territorios de herencia hispánica, pero «tuvo, además, otras dos dimensiones: contacto con la última tecnología y "venta" de España en Estados Unidos»[5]. En relación con el segundo aspecto, la prensa destacó lo siguiente:

> Los Reyes visitaron el Centro Médico de Houston, el más avanzado del mundo en técnicas cardíacas, y el Centro de Propulsión de la NASA en Pasadena. Los directivos de ambos centros se mostraron honrados por la visita y dedicaron horas a explicar a los Reyes lo último que habían descubierto. Por parte de los Reyes fue una muestra de la atención que prestan a la modernización de España y su interés porque ésta se incorpore al tren de la alta tecnología. El encontrarse con investigadores españoles en alguno de esos centros fue motivo de esperanza. [...] Las comidas y cenas con las gentes que controlan multinacionales, dirigen las inversiones y mueven miles de millones de dólares fueron un buen complemento del objetivo principal del viaje[6].

El Rey se quedó impresionado por la avanzada tecnología y la riqueza económica de Estados Unidos, particularmente de California. Fue precisamente allí donde se inició lo que podríamos llamar la «prehistoria» de Cotec. En un almuerzo ofrecido por el Bank of America en Los Ángeles, el Rey preguntó al vicepresidente de aquel banco, James P. Miscoll, sobre la causa de tan alto nivel de desarrollo. El banquero le dijo que se debía a la estrecha relación entre las instituciones de investigación y las empresas, es decir, a la innovación tecnológica[7]. En el mismo almuerzo estuvo conversando con el conocido empresario e inventor Abe M. Zarem, fundador entre otras cosas de Xerox Development Corporation y de la consultora Frontier Associates, así

[2] Concretamente, entre el 25 de septiembre y el 4 de octubre de 1987. Fue la primera visita de Estado que los Reyes realizaron a aquel país (cfr. http://www.casareal.es/ES/Actividades/).
[3] Cfr. *ABC*, 5/10/1987, p. 23.
[4] Cfr. *ABC*, 4/10/1987, pp. 72-73; *ABC*, 5/10/1987, p. 23.
[5] José María Carrascal, *ABC*, 4/10/1987, p. 73.
[6] *Ibidem*.
[7] Cfr. Entrevista con Juan Mulet, director general de Cotec, 1/03/2012.

como miembro del *California Council on Science and Technology*[8]. Fue especialmente Zarem quien entusiasmó al monarca «al hablarle de un futuro prometedor para España si entraba con paso firme en la revolución post-industrial»[9] como había hecho California a través del «fomento de la alta tecnología que tuvo su culminación en el Silicon Valley»[10]. La idea de la importancia de la innovación como motor de desarrollo caló en la mente del Rey[11] y antes de volver a España hizo sus gestiones para que aquello no se quedara en una mera idea.

Como consecuencia de aquellas gestiones, el citado James P. Miscoll envió una carta al Rey el 25 de noviembre de 1987 en la que transmitía las ideas de Abe M. Zarem sobre la puesta en marcha de una posible «iniciativa económica de alta tecnología para España»[12]. La idea de Zarem era que España podía incrementar dramáticamente su nivel económico a través de la promoción de actividades industriales y comerciales basadas en los avances de la alta tecnología, que en gran parte se estaban desarrollando por entonces en el sur de California, donde estaba el «California Institute of Technology, la universidad líder en Estados Unidos en tecnología y en aplicación científica avanzada»[13]. Según Zarem, ello requería grandes esfuerzos en tres direcciones: 1) impulsar nuevas iniciativas empresariales españolas en alta tecnología; 2) estimular nuevas *joint ventures* entre empresas españolas —y posiblemente el Gobierno español— y compañías extranjeras de alta tecnología; y 3) invitar activamente a compañías extranjeras para que invirtieran o establecieran sucursales en España, haciendo atractiva la inversión[14].

Zarem recomendaba iniciar el proyecto con la celebración de una gran conferencia económica en España de entre dos y cinco días de duración «sobre el creciente uso de la alta tecnología y las nuevas aplicaciones científicas para preparar el camino a un programa económico específico para el país»[15]. Para planificar y llevar a término con éxito la conferencia debería formarse un grupo asesor liderado por el Rey. Y, una vez terminada, habría que reunir un pequeño grupo para poner «en marcha el Programa de Iniciativa Económica para España basado en la aplicación de la alta tecnología»[16]. El horizonte en el que Zarem estaba pensando era el año 2000, por lo que propuso como nombre del programa «Spain 2000: An Economic Development Initiative»[17]. La fase inicial llevaría un año y en función de los resultados habría que decidir los ulteriores pasos. Zarem insistió en que esta iniciativa debería ser liderada por el Rey y en que

> Debería dirigirse principalmente a alcanzar ganancias económicas a través de la aplicación e incorporación de nueva alta tecnología y otros avances científicos actuales por toda España. Con su correcta puesta en marcha, esto llevaría a la modernización electrónica en los sectores comerciales, así como a una innovadora creación de empleo y nueva fortaleza económica en grandes áreas de España[18].

El programa planteado no podía ser más ambicioso. Zarem proponía una auténtica revolución tecnológica como medio para que España diera el salto económico cualitativo que

---

[8] Cfr. http://www.ccst.us/ccstinfo/fellows/bios/zarem.php, consultado el 28 de enero de 2014.
[9] Antonio Sáenz de Miera, «Dear King», *ABC*, 21/01/2008.
[10] *Ibidem.*
[11] En palabras del propio Rey, «estas ideas e inquietudes se nos hicieron especialmente claras al conocer de cerca algunas experiencias particularmente significativas de los Estados Unidos, por medio de dos ilustres empresarios norteamericanos, los señores Zarem y Miscoll, que están hoy con nosotros» (Palabras de S.M. el Rey en el Acto de presentación del Proyecto Cotec, 13 de marzo de 1991, p. 3).
[12] Carta de James P. Miscoll a S.M. El Rey, 25/11/1987, Casa de S.M. el Rey, ref. 020062, p. 1, traducción propia.
[13] *Ibidem.*
[14] Cfr. *ibidem*, pp. 1-2.
[15] *Ibidem*, p. 2.
[16] *Ibidem.*
[17] *Ibidem*, p. 3.
[18] *Ibidem*, p. 2.

requería. El reto era inmenso y difícil, pero el Rey lo aceptó y, siguiendo las orientaciones de Zarem y Miscoll, se puso manos a la obra. Lo primero que hizo fue llamar a José Ángel Sánchez Asiaín, entonces presidente del Banco Bilbao Vizcaya[19], a quien conocía desde la década de 1960 cuando, siendo éste Secretario General Técnico del Ministerio de Industria[20], recibió el encargo de explicar al futuro Rey la situación de la industria en España. Con ese motivo habían realizado algunos viajes por la geografía española para visitar diversas empresas, trabándose entre ambos una cercanía que perduraría en el tiempo[21]. El Rey, tras explicar a Sánchez Asiaín la impresión que le produjo la riqueza y dinamismo tecnológico de California, le preguntó si eso sucedía en España. Ante la respuesta negativa, le dirigió una segunda pregunta: —«¿Y qué habría que hacer para que pasara?». Don Juan Carlos le transmitió las ideas de Zarem y le pidió que reuniera algunos empresarios y que pensaran sobre ello[22]. En concreto, se trataba de elaborar un plan para «estimular la participación de los medios empresariales en la política de Investigación y Desarrollo Tecnológico complementando y reforzando la labor de la Administración en este campo»[23]. José Ángel Sánchez Asiaín asumió el encargo y habló con José Lladó, presidente de Técnicas Reunidas, y Adrián Piera, presidente del Consejo Superior de Cámaras[24]. Así, en 1988 este grupo de empresarios se constituyó en el comité[25] que comenzó a fraguar lo que más tarde se llamaría Proyecto Cotec.

### El estudio de viabilidad de la Fundación Universidad-Empresa

Todo estaba por hacer y no era fácil saber con certeza cómo arrancar, pero contaban con las ideas transmitidas por Zarem al Rey, que sirvieron de guía para iniciar el camino. Como se ha dicho, Zarem había propuesto empezar con la celebración de una gran conferencia, y este objetivo se convirtió en el punto de partida. José Ángel Sánchez Asiaín propuso al comité empezar a planificar una conferencia tecnológica —de ahí el nombre de Cotec— en la que empresarios y expertos en innovación pudieran debatir y aportar sugerencias que marcaran el camino[26]. Una vez tomada esta decisión, el siguiente paso fue encargar un estudio de viabilidad a la Fundación Universidad-Empresa (FUE), organismo creado en 1973 por la Cámara de Comercio e Industria de Madrid con la finalidad, como el nombre indica, de promover la colaboración entre la universidad y la empresa[27]. Parecía, por tanto, una institución adecuada para llevar a cabo el citado estudio, ya que uno de los problemas más claros del sistema español de innovación era el divorcio entre las instituciones científicas y el mundo empresarial, al contrario de lo que sucedía en Estados Unidos, que era el modelo inspirador.

Para llevar a cabo el estudio de viabilidad se creó en el seno de la FUE una estructura compuesta por un órgano de decisión y control (Comité de Seguimiento)[28] y un grupo de trabajo

---

[19] Cargo que ocupó de 1988 a 1990, cuando pasó a presidir la Fundación BBV. Previamente había sido presidente del Banco de Bilbao entre 1974 y 1988.

[20] Además de ocupar este cargo, entre 1962 y 1966 fue miembro de la Junta de Gobierno del Instituto de Desarrollo Económico y Director General de Productividad Industrial.

[21] Cfr. Entrevista con José Ángel Sánchez Asiaín, primer presidente de Cotec, 20/04/2012.

[22] *Ibidem*. Así explicó el Rey este episodio: «Al volver de un viaje realizado a aquel país [Estados Unidos], quise compartir mis reflexiones con algunos empresarios de los que conocía su profunda sensibilidad hacia estas preocupaciones» (palabras de S.M. el Rey en el Acto de Presentación del Proyecto Cotec, 13 de marzo de 1991, p. 3).

[23] *Noticias de la Fundación Universidad-Empresa*, junio de 1990, p. 2.

[24] Cfr. *ibidem*, pp. 2-3. Como es natural, la puesta en marcha del proyecto requería de cierto capital, por lo que Sánchez Asiaín aportó cinco millones de pesetas de su bolsillo y pidió a los otros dos que hicieran lo mismo (cfr. entrevista con Juan Mulet, director general de Cotec, 1/03/2012).

[25] Manuel Zahera («Los grandes hitos de la historia de Cotec», manuscrito sin publicar, 24/01/2007, p. 1) habla de cuatro empresarios, incluyendo a Óscar Fanjul, presidente de Repsol, pero este primer comité estuvo constituido sólo por Sánchez Asiaín, Lladó y Piera.

[26] Cfr. Entrevista con José Ángel Sánchez Asiaín, primer presidente de Cotec, 20/04/2012.

[27] Cfr. http://www.fue.es/.

[28] Compuesto por Antonio Sáenz de Miera, como Presidente del Comité y del Equipo; Emilio Fontela, como Director del Proyecto; Luis Ángel Lerena, como representante del BBV; Andrés Masiá, como representante de Técnicas Reunidas; Vicente Ortega Antonio Pulido; Jesús Sánchez Miñana; y Juan Carlos García-Bermejo, como Secretario Técnico del Comité y del Equipo (cfr. Primer Informe Cotec 92, 10/03/1989, Anexo I, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994).

más reducido (Equipo Base de Trabajo) presidido por el director de la Fundación, Antonio Sáenz de Miera, dirigido por el profesor Emilio Fontela, e integrado por los profesores Juan Carlos García-Bermejo, Antonio Pulido San Román y Jesús Sánchez Miñana[29]. Recogiendo las propuestas iniciales del comité de empresarios, este equipo comenzó su labor en septiembre de 1988. El 10 de marzo de 1989 presentó un «Informe sobre los objetivos y desarrollo del Proyecto Cotec 92» (Primer Informe Cotec 92)[30], donde quedó plasmada la primera respuesta concreta al reto que el Rey había lanzado unos meses antes. El informe planteaba que el objetivo final del proyecto debía ser la creación de un gran Instituto de Investigación Aplicada, pero señalaba que «para preparar esa creación y, sobre todo, para inducir el clima propicio a ella y la futura demanda de los servicios del Instituto, se ha diseñado el Ciclo de las Conferencias Tecnológicas, cuya realización constituye el objetivo inmediato del Proyecto»[31]. El informe destacaba el carácter predominantemente privado de la iniciativa, sin excluir la participación —nunca el protagonismo— de la Administración. También planteaba la búsqueda de colaboraciones en los países de la CEE, así como una proyección especial hacia Iberoamérica[32].

Aunque el objetivo primordial era la creación de un Instituto de Investigación, esa sería la fase final del proyecto, que no arrancaría hasta mayo de 1992. Hasta entonces quedaban más de tres años, que se dedicarían a: elaborar el informe final o estudio de viabilidad del proyecto (junio de 1989); preparar el ciclo de conferencias (hasta mayo de 1990); y celebrar las Conferencias Tecnológicas sectoriales (desde mayo de 1990 hasta mayo de 1992) y una Conferencia Nacional como culminación del ciclo (mayo de 1992). Hasta entonces, por tanto, lo que absorbería la actividad del proyecto sería la organización y celebración del ciclo de conferencias tecnológicas, orientado a poner las bases del futuro Instituto.

Cuadro 2.1. Primera propuesta de temas del ciclo de Conferencias Tecnológicas Cotec 92 (marzo de 1989)

| A. Ciencia-Tecnología | B. Rentabilidad-Competitividad | C. Recursos naturales | D. Tecnología, sociedad y cultura |
|---|---|---|---|
| A1. Microelectrónica | B1. Sistemas | C1. Agricultura | D1. Sanidad |
| A2. Automatización | B2. Informática | C2. Oceanografía | D2. Educación |
| A3. Energía | B3. I+D | C3. Energía | D3. Vivienda |
| A4. Materiales | B4. Calidad | C4. Espacio | D4. Transporte |
| A5. Biotecnología | B5. Diseño | C5. Ambiente | D5. Ocio |
| A6. Telecomunicación | | | D6. Cultura |

Fuente: Primer Informe Cotec 92, 10/03/1989, Anexo II, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994.

Se estableció que las conferencias tecnológicas serían de carácter sectorial, organizadas en cuatro grandes capítulos y veintidós áreas específicas (cuadro 2.1), con el criterio de abarcar «de una manera suficientemente estructurada las áreas de actividad que debería cubrir el propio Instituto de Investigación»[33]. Para estudiar la viabilidad y elaborar

[29] *Ibidem*. Véase también Manuel Zahera, *op. cit.*, y *Noticias de la Fundación Universidad-Empresa*, junio de 1990, p. 3.
[30] Cfr. Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994.
[31] Primer Informe Cotec 92, 10/03/1989, p. 2, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994.
[32] *Ibidem.*
[33] *Ibidem*, p. 4.

el programa de estas conferencias se buscaron expertos sobresalientes en cada materia (cuadro 2.2), a los que se pidió un informe sobre las actividades a desarrollar y un análisis del estado de la cuestión de cada tema, así como una relación de personas y entidades españolas y extranjeras que pudieran participar en cada conferencia[34]. Se esperaba que los estudios de viabilidad de las distintas conferencias estuvieran terminados en el mes de marzo de 1989 para, a continuación, pasar a elaborar «el programa detallado con tiempos, costes y responsabilidades sobre la celebración de las Conferencias y Seminarios»[35]. Paralelamente, en mayo de 1989 debía «comenzar el estudio de las condiciones de funcionamiento del Instituto de Investigación Aplicada, así como el establecimiento de los contactos internacionales pertinentes»[36], de modo que en junio de 1989 pudiera entregarse el informe definitivo sobre la fase inicial del proyecto. Cabe señalar, que el informe de marzo añadía un documento de trabajo para una reunión —a celebrarse el 13 de marzo de 1989 en la Cámara de Comercio e Industria de Madrid— entre el equipo de seguimiento de Cotec 92 y los empresarios James P. Miscoll y Abe M. Zarem para tratar de la propuesta que se acababa de poner sobre la mesa[37]. Ello indica que ambos seguían activamente implicados en la puesta en marcha del proyecto.

El equipo de trabajo de la FUE siguió dando pasos según el plan trazado, de forma que en junio de 1989 quedó terminado el «Estudio de Viabilidad del Proyecto Cotec 92» (Estudio de Viabilidad Cotec 92)[38], que constaba de tres partes: Informe Final (Tomo I), Estudios Sectoriales (Tomo II) y Anejos de los Estudios Sectoriales (Tomo III). Dicho estudio mantenía los dos objetivos fundamentales planteados en el mes de marzo anterior (la creación de un Instituto de Investigación y la celebración previa de una Conferencia Tecnológica que preparara el terreno para aquél), pero concretaba más sus aspectos fundamentales y cómo se llevarían a la práctica.

El objetivo de la Conferencia Nacional sobre Tecnología e Innovación (Cotec 92), que se celebraría a finales de 1992, sería analizar la situación y perspectivas de la innovación en España desde cuatro puntos de vista: 1. Ciencia-Tecnología (principales tecnologías emergentes); 2. Rentabilidad-Competitividad (tecnologías que afectan a los procesos productivos de las empresas); 3. Recursos naturales (agricultura, energía, medio ambiente, etcétera); y 4. Tecnología-Sociedad (mejora de la calidad de vida por la tecnología). Estos cuatro aspectos, divididos en 22 temas (cfr. Cuadro 2.1), se desarrollarían durante el periodo 1990-1992 a través de unos 60 seminarios y 20 conferencias con la idea de «difundir las actividades de COTEC en el conjunto del sistema español de ciencia y tecnología y en los ambientes empresariales»[39]. La Conferencia final sintetizaría las conclusiones de estas reuniones y daría recomendaciones para el desarrollo posterior de Cotec, particularmente «definiendo las características de un instrumento nuevo para el desarrollo de la investigación aplicada y de la innovación en España»[40].

Para realizar la Conferencia final y las preparatorias se crearía una organización que constaría de: 1) una Junta Rectora compuesta por los patrocinadores de Cotec; 2) un Comité de Seguimiento integrado por unos delegados de la Junta Rectora, una serie de especialistas de prestigio y por los máximos responsables de Cotec 92 (constituidos en Comité de Dirección);

---

[34] Cfr. *ibidem.*
[35] *Ibidem.*
[36] *Ibidem*, p. 5.
[37] *Ibidem*, Anexo IV.
[38] Sáenz de Miera, Antonio, E. Fontela, J. Sánchez Miñana, A. Pulido y J.C. Gª-Bermejo, *Estudio de Viabilidad del Proyecto Cotec 92*, Fundación Universidad-Empresa, Madrid, junio de 1989.
[39] Estudio de Viabilidad Cotec 92, Tomo I (Informe Final), p. 1.
[40] *Ibidem.*

y 3) una estructura operativa compuesta de unos 14 empleados (equipo profesional y administrativo), un Director Ejecutivo (que recibiría el apoyo profesional de un Consejo Asesor compuesto por los responsables de las 22 áreas temáticas), un Director Comercial, un Secretario General y un Consejero Internacional. El presupuesto anual de Cotec 92 se estimaba en 140 millones de pesetas (80 correspondientes a la estructura operativa y 60 a la organización de las conferencias), es decir, un total de 420 millones para el periodo 1990-1992. Se estimaba que 120 millones se cubrirían con aportaciones de organismos privados y públicos interesados en aspectos específicos del proyecto, por lo que las instituciones patrocinadoras habrían de aportar 300 millones en total.

Una vez terminada la Conferencia, se pondría en marcha el Instituto Cotec con la finalidad de desarrollar «una actividad de investigación aplicada multidisciplinar y una actividad de intermediación tecnológica ("brokerage" de tecnologías, intermediación en materia de capital-riesgo y de formación avanzada)» con personal «internacional y con gran capacidad promotora»[41]. El Instituto se autofinanciaría a partir de actividades de investigación bajo contrato a precios de mercado. La Conferencia Cotec 92 favorecería esto al establecer el mercado potencial de los servicios del Instituto, lo cual determinaría a su vez «la planificación temporal de su desarrollo»[42]. El arranque del Instituto requeriría por un lado solucionar la financiación de las inversiones fijas necesarias, que podría «hacerse de manera progresiva a medida que se desarrolle el mercado», y por otro, el aspecto técnico de puesta en marcha de los primeros proyectos, para lo cual el estudio recomendaba «establecer acuerdos con otros centros de investigación bajo contrato (Stanford Research Institute, Battelle Memorial Institute, Mitsubishi Research Institute)»[43]. Además, instaba a «establecer fórmulas que permitan una participación directa de centros de investigación españoles en la realización de trabajos de investigación, o con centros privados y consultores que ya actúan con fórmulas de tipo COTEC en el mercado español (Instituto Cerdá, Ikerlan, centros públicos del País Vasco, etc.)»[44].

Todos estos aspectos se desarrollaban con más detalle en el tomo I (Informe Final) del estudio de viabilidad. El tomo II (Estudios Sectoriales) recogía los informes realizados por los especialistas seleccionados sobre cada uno de los 22 temas del ciclo de conferencias que se celebrarían entre 1990 y 1992. Además de detallar el programa, calendario, presupuesto y posibles ponentes de las diversas conferencias, el estudio recoge un valioso análisis —realizado por cada especialista— sobre el estado de la técnica en el mundo y en España en cada uno de los temas o sectores que abordarían dichas conferencias[45]. El cuadro 2.2 recoge los nombres de todos los expertos consultados según su especialidad.

[41] *Ibidem*.
[42] *Ibidem*, p. 2.
[43] *Ibidem*, p. 38.
[44] *Ibidem*, p. 39.
[45] Para más detalles, cfr. Estudio de Viabilidad Cotec 92, Tomo II (Estudios Sectoriales).

Cuadro 2.2. Expertos consultados para los estudios sectoriales del Estudio de Viabilidad Cotec 92

| A. Ciencia-Tecnología | B. Rentabilidad-Competitividad | C. Recursos naturales | D. Tecnología-Sociedad |
|---|---|---|---|
| A1. Microelectrónica: José A. Martín Pereda (Catedrático ETSI Telecomunicaciones, UPM). | B1. Sistemas: Juan J. Castillo (Catedrático Sociología, UCM). | C1. Agricultura[2]: Fernando Gil Albert (UPM). | D1. Sanidad: José M.ª Segovia (Catedrático Medicina, UAM y Clínica Puerta de Hierro). |
| A2. Automatización: Manuel Quevedo Casín (Director Centro de Investigación de IKERLAN). | B2. Informática: José Luis Huertas (Catedrático Físicas, U. Sevilla). | C2. Oceanografía: Jerónimo Bravo de Laguna (FAO y Mº Agricultura y Pesca). | D2. Educación: Juan Delval (Catedrático Psicología, UAM). |
| A3. Energía[1] | B3. I+D: Enrique Barón (ex ministro Transportes). | C3. Energía: José M.ª Fluxá (presidente ASINEL) | D3. Vivienda[2]: Alejandro del Valle (SEOPAN). |
| A4. Materiales: Fernando Agulló (Catedrático de Ciencias, UAM). | B4. Calidad: Emilio Fontela (Universidad de Ginebra). | C4. Espacio[2]: Álvaro Azcárraga (SENER). | D4. Transporte: Francisco Aparicio (Catedrático ETSI Industriales, UPM). |
| A5. Biotecnología[2]: Armando Albert (CSIC, Madrid). | B5. Diseño: Pere Aguirre (Director Centro Diseño de Barcelona). | C5. Ambiente: Joan Albaigés (Director Centro I+D del CSIC, Barcelona). | D5. Ocio: Adolfo Castilla (Profesor Económicas UAM y Fundesco). |
| A6. Telecomunicación[2]: Adolfo Castilla (UAM, Fundesco). | | | D6. Cultura: Manuel Castells (Catedrático Sociología, UAM). |
| A7. Formación en Ciencia y Tecnología: Gabriel Ferraté (Rector U. Politécnica de Barcelona). | | | |

[1] Este campo fue excluido del Informe Final de junio de 1989. [2] Experto designado con posterioridad a marzo de 1989.

Fuentes: Primer Informe Cotec 92, 10/03/1989, Anexo III; Estudio de Viabilidad Cotec 92, Tomo II (Estudios Sectoriales).

El estudio de viabilidad de junio de 1989 fue el embrión del proyecto Cotec. Su importancia radica en que fijó unos objetivos y una ruta a seguir que permitieron iniciar la marcha, aunque, como veremos, con el tiempo se fueron cambiando, definiendo mejor o renunciando a diversos aspectos del proyecto inicial. No obstante, al menos hasta 1994, el estudio de 1989 marcó en gran medida el carácter y realizaciones del proyecto.

A partir del verano de 1989 los esfuerzos se orientaron en dos direcciones. Por un lado, se empezó a trabajar en la preparación de las conferencias tecnológicas que empezarían en 1990 y, por otro, se inició la configuración institucional del proyecto con la idea de involucrar en él al mundo de la empresa y de presentarlo a la sociedad española. A continuación nos centramos en esta segunda cuestión, quedando para el siguiente capítulo el relato de las primeras actividades de Cotec.

## Constitución formal de Cotec

Dado el carácter eminentemente empresarial que se quería dar al proyecto, sus impulsores tenían claro que aquél sólo tendría éxito si contaba con la implicación directa de la élite empresarial española. De este modo, una vez recibido el estudio de viabilidad, se pusieron a buscar empresarios (con sus empresas) que quisieran vincularse y apoyar con ideas y financieramente a Cotec. Así, con el apoyo del equipo de trabajo de la Fundación Universidad-Empresa, tras varios meses de gestiones y reuniones explicativas, en marzo de 1990 habían convencido a unos veinticinco destacados empresarios del país para formar parte del proyecto (cfr. cuadro 2.3). El 8 de marzo estos empresarios fueron convocados por carta emitida por Sáenz de Miera para constituirse en Junta Rectora el 25 de abril[46]. En la misma carta se les informaba de que se había decidido cambiar el nombre del proyecto por el de Cotec 93 —en vez de Cotec 92— para evitar que quedara «sumergido entre los acontecimientos del 92»[47]. A la vez, por entonces se acabó de configurar lo que podría llamarse el «núcleo duro» del proyecto, compuesto por los tres empresarios que lo impulsaron desde el principio (José Ángel Sánchez Asiaín, José Lladó y Adrián Piera), además de Óscar Fanjul, Álvaro de Orleans-Borbón y Antonio Sáenz de Miera. Este grupo de seis se constituiría en Comité Ejecutivo el mismo 25 de abril de 1990, fecha en que —tras la larga gestación iniciada en 1987— nacería Cotec.

El seguimiento de todo el proceso por parte del Rey Juan Carlos fue muy cercano. De hecho, su implicación fue decisiva para que la élite empresarial se embarcara en el proyecto. Además, quiso que su apoyo se hiciera explícito al aceptar la Presidencia de Honor de la Junta Rectora y ofrecer una cena oficial a sus miembros y esposas en el Palacio de El Pardo el mismo 25 de abril, a la que también invitó al Presidente del Gobierno (Felipe González) y a los Ministros de Educación y Ciencia (Javier Solana), Industria y Energía (Claudio Aranzadi) y Defensa (Narcís Serra)[48], lo cual da idea del alcance que se quiso dar al proyecto. Otra muestra de la implicación del Rey fue que, para ultimar los detalles de esa cena y de las reuniones previas para constituir Cotec, el 23 de abril recibió en audiencia a los seis miembros del Comité Ejecutivo[49].

Había que evitar cualquier paso en falso en el arranque del proyecto y su presentación en sociedad. Por ello, el 24 de abril —quizá como consecuencia de la audiencia del día anterior— Sánchez Asiaín se reunió con una serie de profesionales de la comunicación para discutir cuál habría de ser el planteamiento informativo de Cotec[50]. Además de las ideas aportadas —que se plasmarían más adelante en un documento—, en esa reunión se vio conveniente congelar la noticia de la cena que al día siguiente ofrecerían Sus Majestades los Reyes «hasta que se estuviera en condiciones, en fecha próxima, de dar una información más completa del Proyecto a los medios de comunicación»[51].

Uno de los aspectos de comunicación importantes era el propio nombre del proyecto. Dado que todavía no se había hecho público el nombre elegido (Cotec 93), el mismo 25 de abril por la mañana los miembros del Comité Ejecutivo estuvieron discutiendo sobre la posibilidad de cambiarlo por «alguna expresión griega, como Pérgamo, o algún nombre al estilo de los utilizados para los proyectos de la Comunidad Europea, como, por ejemplo,

[46] Cfr. Carta de Antonio Sáenz de Miera a José Lladó, 8/03/1990, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994.
[47] *Ibidem.*
[48] Cfr. *Noticias de la Fundación Universidad-Empresa*, junio de 1990, p. 3.
[49] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 25/04/1990, p. 1.
[50] Los expertos asistentes fueron Rafael Ansón, Alfredo Fraile, Ladislao Azcona y Antonio López, además de Sánchez Asiaín y Sáenz de Miera (cfr. *ibidem*, p. 2).
[51] *Ibidem.*

Erasmus, Esprit o Commet»[52]. No descartaban mantener el nombre de Cotec, pero se llegó a la conclusión de que en ese caso el significado que se le daría no sería el originalmente elegido (Conferencias Tecnológicas), referido sólo a la primera fase del proyecto, sino otro de carácter más permanente como «Convergencia Tecnológica»[53]. En cualquier caso, se decidió posponer la decisión a la siguiente reunión del Comité. Sin embargo, esto no fue posible pues en ese momento fueron informados por Sabino Fernández Campo, Jefe de la Casa del Rey, de que la prensa ya había sido convocada para la cena de aquella misma noche y que era imposible o inoportuno desconvocarla. Esto obligó a redactar una nota de urgencia —que apareció publicada al día siguiente en el diario *ABC*— sobre las características y patrocinadores de Cotec 93. Se decidió, por tanto, mantener este nombre[54], si bien en la siguiente reunión del Comité Ejecutivo, celebrada el 7 de mayo, se decidió agregarle un guion (Cotec 93-) con la idea de reflejar «gráficamente la apertura de COTEC hacia nuevas realizaciones a partir del 93»[55].

Tras la reunión del Comité Ejecutivo, a las 13 horas del 25 de abril de 1990 tuvo lugar la reunión constitutiva de la Junta Rectora de Cotec 93 en el Salón Luis XV de la Cámara de Comercio e Industria de Madrid. Asistieron dieciséis de los convocados[56] y se excusaron doce[57], aunque todos excepto dos[58] estarían presentes en la cena de esa noche en el Palacio de El Pardo. En aquella histórica reunión se tomaron importantes decisiones en cuanto a la organización de Cotec. En primer lugar, el nombramiento de José Ángel Sánchez Asiaín como Presidente de la Junta Rectora y de Antonio Sáenz de Miera como Secretario. En segundo lugar, el establecimiento de un Comité Ejecutivo —que de hecho ya venía funcionando desde hacía tiempo— formado por Sánchez Asiaín (Presidente), Sáenz de Miera (Secretario), Óscar Fanjul, José Lladó, Álvaro de Orleans-Borbón y Adrián Piera. Y, en tercer lugar, la creación de un Comité de Dirección presidido por Sáenz de Miera e integrado por Jesús Sánchez Miñana, Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), como Director del Proyecto; Juan Carlos García-Bermejo, Catedrático de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), como Secretario General; Manuel Zahera, Ingeniero Industrial, como Director Comercial; Emilio Fontela, Catedrático de la Universidad de Ginebra y Profesor Visitante de la UAM, como Asesor Internacional; y Antonio Pulido, Catedrático de la UAM, como presidente del Consejo Asesor[59]. Por último, Sánchez Asiaín propuso ofrecer la Presidencia de Honor de la Junta Rectora a S.M. el Rey Juan Carlos, propuesta que, al igual que las anteriores, fue aprobada por unanimidad. Por tanto, la estructura organizativa de Cotec 93 quedó establecida como muestra el cuadro 2.3.

---

[52] *Ibidem.*

[53] *Ibidem*. En la siguiente reunión se decidió seguir destacando este aspecto (Convergencia Tecnológica) «tanto en el sentido de lograr la movilización de voluntades e iniciativas empresariales en una misma dirección y hacia un objetivo común, como en el de establecer la "convergencia" de los esfuerzos privados con la política de la Administración» (Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 7/05/1990, p. 3).

[54] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 25/04/1990, pp. 2-3.

[55] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 7/05/1990, p. 3.

[56] «Javier Benjumea, Joaquín Bertrán, Antonio Beteré, José Antonio Díaz Salanova, Oscar Fanjul, Manuel Gómez de Pablos, Florencio Lasaga, José Lladó, Ramón Mora Figueroa, Álvaro de Orleans-Borbón, Tomás Pascual Sanz, José Antonio Pérez Nievas, Adrián Piera Jiménez, Antonio Sáenz de Miera, José Ángel Sánchez Asiaín y Germán Sánchez Ruipérez» (Acta de la Junta Rectora de Cotec, 25/04/1990, p. 1).

[57] «Fernando Asúa, Carmela Díaz de Rábago, Miguel Ángel Durán Campos, Alfonso Escámez, José Ferrer, Ricardo Fornesa, Manuel Gala Muñoz, Antonio López García, Juan March, Iñigo Oriol Ibarra, Jesús Polanco y Javier Vega de Seoane» (*Ibidem*).

[58] Las dos ausencias fueron «de la Condesa de Fenosa, debido a una ligera enfermedad, y de Javier Vega de Seoane, a causa de un viaje fuera de España» (Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 25/04/1990, p. 1).

[59] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 25/04/1990, p. 2.

Cuadro 2.3. Organización del Proyecto Cotec 93 al constituirse el 25 de abril de 1990

**Junta Rectora**

Presidente de Honor: S.M. Don Juan Carlos I.

Presidente: José Ángel Sánchez Asiaín (Presidente de la Fundación BBV).

Secretario: Antonio Sáenz de Miera (Director de la Fundación Universidad-Empresa).

Vocales: Fernando Asúa (Presidente de IBM), Javier Benjumea (Consejero Delegado de Abengoa y Presidente de la Fundación Focus), Joaquín Bertrán (Presidente de Asland), Antonio Beteré (Presidente de Flex), Carmela Díaz de Rábago, Condesa de Fenosa (Presidenta del Banco Pastor), José Antonio Díaz Salanova (Vicepresidente-Director General del Centro de Cálculo de Sabadell), Miguel Ángel Durán Campos (Director de la ONCE), Alfonso Escámez (Presidente del Banco Central), Óscar Fanjul (Presidente de Repsol), José Ferrer (Presidente de Freixenet), Ricardo Fornesa (Presidente de Aguas de Barcelona), Manuel Gala Muñoz (Presidente de la Junta Rectora de la Fundación Universidad-Empresa y Rector de la Universidad de Alcalá), Manuel Gómez de Pablos (Presidente de Iberduero y UNESA), Florencio Lasaga (Consejero del Patronato de la Fundación Ramón Areces-El Corte Inglés), Antonio López García (Presidente de Amper), José Lladó (Presidente de Técnicas Reunidas), Juan March (Presidente de la Fundación Juan March), Ramón Mora Figueroa (Consejero Delegado de Domecq), Íñigo Oriol Ibarra (Presidente de Hidroeléctrica Española), Álvaro de Orleans-Borbón (Fundación San Telmo), Tomás Pascual Sanz (Presidente de Leche Pascual), José Antonio Pérez-Nievas (Presidente de Ceselsa), Adrián Piera (Presidente del Consejo Superior de Cámaras), Jesús de Polanco (Presidente de Prisa), Germán Sánchez Ruipérez (Presidente de Anaya y de la Fundación Germán Sánchez Ruipérez) y Javier Vega de Seoane (Presidente de Ercros).

**Comité Ejecutivo**

José Ángel Sánchez Asiaín (Presidente), Óscar Fanjul, José Lladó, Adrián Piera, Álvaro de Orleans-Borbón y Antonio Sáenz de Miera (Secretario).

**Comité de Dirección**

Presidente: Antonio Sáenz de Miera.

Director del Proyecto: Jesús Sánchez Miñana.

Director Comercial: Manuel Zahera.

Secretario General: Juan C. García-Bermejo.

Consejero Internacional: Emilio Fontela.

Asesor: Antonio Pulido.

Fuentes: *Noticias de la Fundación Universidad-Empresa*, junio de 1990, p. 3, y Carta de Antonio Sáenz de Miera a José Lladó, 8/03/1990, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994.

Como se habrá advertido, el Comité de Dirección —que comenzó a prestar sus servicios contractualmente el 1 de marzo de 1990[60]— no era otro que el equipo de trabajo que había preparado el estudio de viabilidad Cotec 92, que ahora quedaba integrado formalmente en la estructura de Cotec y organizado según lo previsto en el propio estudio de viabilidad. Esto implicaba reforzar el equipo con un director comercial, cargo para el que se contrató a

[60] Para los detalles de las condiciones contractuales, véase el Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 7/05/1990, p. 2.

Manuel Zahera Pérez, que sería el único del Comité de Dirección con dedicación a tiempo completo[61], ya que los demás eran profesores universitarios. Además, hubo un cambio de funciones entre Jesús Sánchez Miñana, que pasó a asumir la dirección del proyecto, y Emilio Fontela, que dejó la dirección para convertirse en consejero internacional. Se contrató, además, a tres personas para encargarse de la parte administrativa[62]. Este grupo, bajo las directrices y supervisión del Comité Ejecutivo, sería el responsable de la puesta en marcha de Cotec 93, es decir, del plan que ellos mismos habían diseñado. Para ello, era necesario tener una sede propia, por lo que se decidió arrendar unas oficinas contiguas a la FUE, en la calle Serrano Jover, número 5, de Madrid[63]. No obstante, como dichas oficinas no quedarían libres hasta el mes de junio, se decidió utilizar de modo provisional el salón de actos de la Fundación, debidamente habilitado[64]. En esta sede comenzó Cotec a dar sus primeros pasos.

[61] Hasta entonces, Zahera había sido Director de Programas Europeos del Grupo Amper. Su fichaje se acordó con Antonio López, Presidente de dicha empresa y miembro de la Junta Rectora de Cotec (cfr. *ibidem*).

[62] Teresa Reneses de la Fuente, Técnico de Organización de Actividades; Aurora de Andrés Sanz, Secretaria de Dirección; y Gema Sánchez Servián, Secretaria (cfr. *ibidem*).

[63] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 25/04/1990, p. 2. Aunque inicialmente se pensó alquilar la cuarta planta, en julio de 1990 se supo que iba a quedar libre la sexta planta, justo debajo de la FUE, por lo que el Comité Ejecutivo decidió alquilar ésta en lugar de aquélla (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/07/1990, pp. 3-4).

[64] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 7/05/1990, p. 1.

# 03

# PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO COTEC, 1990-1992

La constitución de Cotec en abril de 1990 fue un paso importante, pero aún quedaba mucho trabajo para concretar lo establecido en el estudio de viabilidad. En el proceso de su puesta en práctica, el proyecto fue definiéndose mejor, tanto en sus objetivos como en su filosofía, actividades y organización. En el momento de adoptar la forma jurídica de Fundación en el verano de 1992 todo ello era mucho más claro y preciso, por lo que aquel acontecimiento marcó la culminación de un primer proceso de definición y el inicio de una nueva etapa. Este capítulo analiza la etapa inicial del proyecto —sus primeras conferencias y actividades, su gradual definición, su organización e institucionalización y el diseño del instituto de investigación—, que duró poco más de dos años y que estuvo marcada por dos hitos: la primera presentación pública de Cotec (marzo de 1991) y su establecimiento como Fundación (julio de 1992).

## Actividades hasta la presentación pública de Cotec en marzo de 1991

Siguiendo lo establecido en el estudio de viabilidad, el primer paso en la puesta en marcha de Cotec debía ser la preparación y celebración de los encuentros que culminarían con la gran Conferencia Tecnológica de 1993, pero con la vista puesta en el futuro instituto de investigación aplicada. El 22 de mayo de 1990 se celebró un almuerzo entre los miembros del Comité Ejecutivo y los del Comité de Dirección de Cotec, en el que se discutieron las primeras iniciativas a poner en marcha. El Comité de Dirección propuso cuatro temas para los primeros encuentros: medio ambiente, edificios inteligentes, educación y catástrofes. El Comité Ejecutivo decidió que se empezara a preparar de momento dos de ellos —los de edificios inteligentes y medio ambiente— dejando los otros dos para cuando el proyecto estuviera más rodado. Señaló en cambio la conveniencia de impulsar uno o dos sobre temas más convencionales como fotónica, microelectrónica, biotecnología o alimentación[1]. A estas propuestas, el Comité Ejecutivo añadió poco después otras dos: la celebración de una reunión entre jóvenes investigadores y empresarios para debatir sobre la aplicación práctica de la investigación (esto es, lo que hoy conocemos como innovación), y de un ciclo sobre cooperación entre la universidad, el gobierno y la industria en la transferencia de tecnología que, además de aportar información de utilidad pública, generaría «datos y contactos de gran interés para la definición interna en COTEC del posible futuro Instituto»[2]. A partir de todas estas ideas, se pidió al Comité de Dirección que elaborara un plan de actuación para los siguientes doce meses, con especial detalle en las actividades a llevar a cabo en el último trimestre de 1990[3].

[1] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 22/05/1990, pp. 2-3.
[2] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 5/06/1990, pp. 4-5.
[3] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 22/05/1990, p. 3.

De acuerdo con esa indicación, se elaboró un plan de actividades para el periodo 1990-1991 que no se limitó a proponer una serie de conferencias, sino que trató también de concretar un poco más la naturaleza y objetivos del proyecto. Así, en el preámbulo del plan se señalaba que Cotec buscaba fomentar la modernización tecnológica y la competitividad de España a través de tres objetivos: promocionar la creación de tecnologías propias para incrementar la riqueza y el peso de la industria española en Europa; promover el uso de las nuevas tecnologías en todos los ámbitos, especialmente el industrial; y concienciar a la sociedad española sobre la importancia de la investigación y la innovación. Para la primera etapa del proyecto, que terminaría en 1993, se planteaba un núcleo central con dos tipos de actividades: a) actos públicos orientados a identificar oportunidades tecnológicas para investigadores, empresarios o inversores, que a su vez servirían para ir definiendo los campos de actuación del futuro Instituto; y b) acciones de información dirigidas al conocimiento de instituciones españolas y extranjeras que pudieran servir de referencia para el diseño del futuro Instituto u orientar en otras actividades de Cotec[4]. Además de las actividades nucleares, el plan planteaba acciones en otras tres direcciones: a) actividades complementarias, entre las que se incluían el encuentro de jóvenes investigadores con la industria y las jornadas para estudiar las relaciones universidad-empresa en España; b) ampliación de la infraestructura administrativa de Cotec; y c) actividades de promoción y difusión de Cotec[5].

Como se ve, el plan proponía actuar en diversos frentes, aunque se centraba en las conferencias y encuentros a celebrar hasta 1993, de los que luego se darán más detalles. Otra de las sugerencias del plan fue la posibilidad de elaborar un «informe anual sobre la situación de la innovación industrial [en España]»[6]. Esta propuesta fue tratada con cierto detalle por la Junta Rectora, debatiéndose las características que podría tener, así como sus dificultades. Se llegó a la conclusión de que «podría constituir una actividad recomendable para COTEC»[7], pero que era necesario estudiarlo con más detenimiento[8]. Además, el plan establecía algunas líneas generales sobre las actividades de promoción de Cotec[9], que se concretarían en un plan de comunicación que empezó a prepararse entonces por un grupo de profesionales de gabinetes de comunicación. En este sentido, José Ángel Sánchez Asiaín propuso crear además un Consejo Asesor de Profesionales de la Comunicación[10]. En julio de 1990, las líneas generales del plan de comunicación fueron aprobadas por la Junta Rectora, que también estuvo de acuerdo en crear el citado consejo asesor, además de «un Departamento de Comunicación con un Director especialmente cualificado o una oficina de prensa»[11]. Se dedicó además mucha atención a la preparación de una Nota Informativa sobre Cotec, que sería como la primera explicación «oficial» del proyecto, cuya presentación a los medios se quería hacer a finales de 1990.

A la vez que se iba trabajando en estas primeras iniciativas, comenzaron los primeros contactos institucionales. Así, en mayo de 1990, Sánchez Asiaín mantuvo una entrevista con el ministro de Industria y Energía, Claudio Aranzadi, con la idea de explicarle la filosofía del proyecto y recabar su opinión al respecto. El ministro transmitió algunas impresiones generales[12],

---

[4] Cfr. Plan de Actividades de Cotec 1990-91, pp. 2-13, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994.
[5] Cfr. *ibidem*, pp. 13-17.
[6] *Ibidem*, p. 15.
[7] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 10/07/1990, p. 3.
[8] Asuntos más urgentes retrasaron este asunto, pero años más tarde se llevó a la práctica. El primer Informe Cotec fue publicado en 1996 y desde entonces se ha venido haciendo ininterrumpidamente hasta hoy, siendo una de las iniciativas de Cotec con mayor repercusión.
[9] Cfr. Plan de Actividades de Cotec 1990-91, pp. 16-17, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994.
[10] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 10/07/1990, p. 2.
[11] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 10/07/1990, p. 3.
[12] Resumidas así en el acta del Comité Ejecutivo: «quizá demasiado amplio y ambicioso; centrado en grandes empresas; preocupación por la duplicación de esfuerzos; recomendación para el establecimiento de mecanismos de contacto con pequeñas y medianas empresas, con Programas como Eureka e instituciones como CDTI; no crear grandes estructuras; seleccionar por etapas y hacer un planteamiento modular; seleccionar aquellas áreas en donde se perciba la ausencia del sector público o se entienda que no se está llevando a cabo una política adecuada...» (Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 22/05/1990, p. 1).

pero acordaron reflexionar sobre ello durante tres o cuatro meses, tras los que se celebraría un encuentro entre el equipo de Cotec y los representantes del Ministerio de Industria, que de este modo empezó a perfilarse como el interlocutor de la Administración con Cotec. Las ideas señaladas en aquel encuentro fueron sin duda útiles en el proceso de definición y ajuste del proyecto. Así, por ejemplo, a raíz de ello el Comité Ejecutivo vio necesario «disponer de un Informe resumido del Plan Nacional de I+D y de las áreas donde se está centrando el esfuerzo nacional de investigación [en España, Europa, Japón y Corea,... junto con] la posibilidad de llegar a establecer un inventario de los esfuerzos de investigación en España»[13]. Sobre ambas ideas se puso a trabajar de inmediato el Comité de Dirección, encargándose el profesor Antonio Pulido del proyecto del inventario tecnológico de España[14]. En relación con esto, también se vio que podría ser muy interesante que Cotec tratara de «identificar campos de interés para la industria en materia de investigación»[15], aunque se pensó en subcontratar esta labor a una institución externa, que pudiera «también colaborar en la definición de la configuración del futuro Instituto COTEC»[16].

Además de estos estudios, se sugirieron otras posibles líneas de actuación, como: 1) auspiciar alguna investigación importante que pudiera conectar con las actividades del futuro instituto; 2) realizar informes de interés para las empresas; 3) apoyar la repatriación de científicos del extranjero[17]; ó 4) convocar un premio juvenil de innovación tecnológica[18]. El primer fruto de los contactos con el Ministerio fue la firma del Acuerdo Marco de Cotec 93 con el CDTI en julio de 1990[19]. Por otro lado, en la línea del establecimiento de contactos institucionales, en julio de 1990 hubo un almuerzo del Comité Ejecutivo de Cotec con la Junta Rectora de la FUE, de la que, entre otros, formaban parte los rectores de las universidades de Madrid. Éstos manifestaron su interés por Cotec y su disposición a apoyar el proyecto, «si bien, en relación con la creación del Instituto se hizo ver la improcedencia de llegar a ningún tipo de conclusión en esta fase del Proyecto»[20]. Fue un positivo cambio de impresiones y se acordó la conveniencia de repetirlo periódicamente.

*Cambios organizativos y crecimiento de Cotec como institución*

A medida que el proyecto iba madurando y se iban poniendo actividades en marcha, también fue necesario ir definiendo y perfeccionando la estructura organizativa y administrativa de Cotec. Así, en el mes de julio de 1990 se concretaron algunas pautas generales sobre el régimen de gobierno. Las reuniones del Pleno de la Junta Rectora —que se celebrarían dos o tres veces al año— serían «las competentes para adoptar las decisiones básicas sobre COTEC»[21], celebrándose otras tres o cuatro sesiones con carácter meramente informativo. El Comité de Seguimiento previsto en el estudio de viabilidad estaría formado por representantes de los miembros de la Junta Rectora y el Comité de Dirección del proyecto y se reuniría mensual o bimensualmente con la idea de que los patronos «estén continuamente informados y participen en la ejecución

[13] *Ibidem*, pp. 1-2.
[14] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 5/06/1990, p. 3.
[15] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/06/1990, p. 2.
[16] *Ibidem*. Álvaro de Orleans-Borbón señaló que este trabajo lo podría realizar alguna institución o también Abe M. Zarem, viéndose que sería más ventajoso que se encargara una institución.
[17] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 22/05/1990, p. 4.
[18] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/06/1990, p. 3.
[19] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/07/1990, p. 2. Probablemente como fruto de este acuerdo, en mayo de 1992 estaban a punto de publicarse varios libros en colaboración con el CDTI y con CIRES (cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/05/1992, p. 2).
[20] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/07/1990, p. 4.
[21] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 10/07/1990, p. 1.

de COTEC»[22]. Por último, se acordó la creación de Comités de Proyectos, también designados por los miembros de la Junta Rectora, de modo que tuvieran una «participación directa en la organización y desarrollo de cada actividad o ciclo de actividades de COTEC»[23]. Estos comités fueron formándose a lo largo de los meses siguientes. El primero en crearse —en octubre de 1990— fue el Comité de Información Tecnológica, presidido por Álvaro de Orleans-Borbón, con la finalidad de «establecer las bases de un posible servicio a las empresas de COTEC para acceso a la información y a diferentes Bases de Datos»[24].

La puesta en práctica del plan de comunicación, que implicaba la preparación de la presentación de Cotec a la prensa a finales de 1990, puso de manifiesto la necesidad de contratar un director de comunicación, que «tendría que ser un buen comunicador, y debería poder moverse con facilidad en los diferentes medios, es decir, debería tener un prestigio profesional y social»[25]. De acuerdo con estos requerimientos, en julio de 1990 se empezó a buscar una persona para ese puesto, que «debería tener una relación directa con las actividades del Proyecto sin que ello supusiera una interferencia en el desarrollo del mismo»[26]. Finalmente, la persona elegida fue Eduardo Punset, que fue nombrado Director de Relaciones Institucionales de Cotec en octubre de 1990 con dedicación a media jornada[27]. Esta elección se basó «fundamentalmente en la personalidad de Punset como comunicador y como profesional que ha dedicado atención en sus publicaciones y en su labor docente al tema de la tecnología»[28]. Se estableció que Punset formara parte del Comité de Dirección, dependiendo por tanto de Sáenz de Miera. Aunque su ocupación esencial sería la política de comunicación, también se le pidió que colaborara en la implantación técnica del proyecto y en «la configuración definitiva de COTEC interviniendo en la definición del plan estratégico»[29].

Por otro lado, en septiembre de 1990 se decidió formalizar el papel que Antonio Sáenz de Miera había venido desempeñando hasta la fecha como coordinador general del proyecto, estableciendo que actuara «a modo de Consejero Delegado para garantizar las relaciones del *staff* directivo con el Comité Ejecutivo y con la Junta Rectora y, en definitiva, la unidad de Dirección del Proyecto»[30]. En la misma fecha se vio aconsejable que los miembros del Comité Ejecutivo se responsabilizaran de áreas específicas del proyecto, lo que llevó un mes más tarde a la creación de cuatro comisiones: la Comisión de Comunicación, presidida por José Ángel Sánchez Asiaín y Álvaro de Orleans-Borbón; la de Actividades y Sensibilización, presidida por José Lladó; la de Creación del Instituto, presidida por Óscar Fanjul; y la de Financiación y Presupuestos, presidida por Adrián Piera. Dichas comisiones estarían formadas también por miembros de la Junta Rectora, que en las siguientes semanas debían decidir en cuál de ellas integrarse. Además, posteriormente se nombraron unos ponentes, encargados de llevar el trabajo del día a día de cada una de ellas[31]. Como secretario de las cuatro comisiones actuaría Antonio Sáenz de Miera, «con el objeto de asegurar la debida coordinación y de dar los pasos necesarios a través del Comité de Dirección

---

[22] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 10/07/1990, p. 1.
[23] *Ibidem*.
[24] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/10/1990, p. 2.
[25] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/07/1990, p. 3.
[26] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 25/09/1990, p. 2.
[27] La Junta Rectora aprobó el nombramiento, «señalándose simplemente la necesidad de que la labor de Punset en COTEC quede fuera de sus compromisos políticos» (Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/10/1990, p. 6). Punset había sido ministro en el Gobierno de Adolfo Suárez y en aquellos momentos era diputado del Parlamento Europeo por el CDS (http://es.wikipedia.org/wiki/Eduardo_Punset).
[28] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/10/1990, p. 6.
[29] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 16/10/1990, p. 2.
[30] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 25/09/1990, p. 2. No obstante, como todavía no estaba decidida la configuración jurídica del proyecto se acordó que utilizara el título de Secretario Ejecutivo u otro similar.
[31] Como ponente de la Comisión del Instituto fue designado Emilo Fontela; Jesús Sánchez Miañana de la de Actividades; Eduardo Punset de la de Comunicación; y José Antonio Plaza de la de Financiación (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 11/12/1990, p. 1).

para su convocatoria y desarrollo»[32]. Además de responsabilizar a los miembros del Comité Ejecutivo sobre cuestiones concretas, estas comisiones buscaban implicar más a la Junta Rectora en las decisiones. No obstante, «el "corazón" del funcionamiento de COTEC»[33] seguía estando en el Comité Ejecutivo.

Al mismo tiempo, se planteó la necesidad de empezar a estudiar cuál debía ser la configuración jurídica definitiva de Cotec, contemplándose las opciones de Sociedad Anónima o de Fundación, siendo esta última la preferida por adaptarse «quizás mejor a la configuración social del Proyecto y el alto patrocinio que lo ha inspirado»[34].

*Las primeras conferencias*

El progreso en la definición y organización de Cotec no interrumpió el trabajo de preparación de las tres primeras conferencias («Edificios y Zonas Urbanas Inteligentes, Innovación Tecnológica en Control Medioambiental, y Encuentro en Madrid de Jóvenes Investigadores»[35]), aprobadas en la reunión de la Junta Rectora del 10 de julio de 1990, y celebradas a finales de 1990. El encargado de la conferencia sobre edificios inteligentes fue Emilio Fontela, mientras que José Mª Fluxá asumió la responsabilidad de la de medio ambiente[36]. En cuanto al encuentro de jóvenes investigadores con la industria, su dirección fue asumida por José Antonio Martín Pereda[37]. No obstante, tanto el Comité de Dirección como el Ejecutivo estuvieron muy encima de la preparación de los tres encuentros.

Cada uno de ellos tuvo un planteamiento diferente, lo que quedó reflejado en sus presupuestos. Así, el coste del encuentro de jóvenes investigadores con la industria fue asumido por Cotec[38], de modo que los investigadores participantes no tuvieran que pagar cuota de inscripción. En cambio, la conferencia sobre edificios inteligentes sí estableció una cuota a los 250 participantes previstos, lo que permitiría cubrir todo el coste. Por último, se estimó que las jornadas de control medioambiental tendrían un déficit para Cotec de 355.000 pesetas[39], aunque se trató de buscar entidades colaboradoras, como UNESA y el propio Ministerio de Industria y Energía[40].

Tras varios meses de intenso trabajo, los tres encuentros se celebraron entre noviembre y diciembre de 1990, dos de ellos en Madrid y uno en Valencia (Cuadro 3.1). El primero en el tiempo y, por tanto, la primera actividad pública de Cotec, fue el encuentro de jóvenes investigadores con la industria[41]. El interés despertado por estas jornadas —que fueron clausuradas por el Príncipe de Asturias, hoy Felipe VI— tuvo su colofón en un manifiesto elaborado por los jóvenes, que fue filtrado a la prensa[42]. El éxito logrado aconsejó institucionalizar este encuentro, que a partir de entonces se decidió organizar anualmente. El balance de las Jornadas de Edificios y Estructuras Urbanas Inteligentes también fue positivo, aunque no todo lo esperado, confirmándose «los temores ya existentes sobre los peligros de depender de organizaciones externas en la

[32] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/10/1990, p. 2.
[33] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 11/12/1990, p. 2.
[34] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/10/1990, p. 4.
[35] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 10/07/1990, p. 2.
[36] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 5/06/1990, pp. 3-4.
[37] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 16/10/1990, p. 2. Se trata del Catedrático de la Escuela de Ingenieros de Telecomunicaciones de Madrid y Académico Numerario de la Real Academia de Ingeniería desde 1994.
[38] El coste estimado fue de un poco más de 6 millones de pesetas, empleadas en el alquiler del Euroforum de El Escorial, los honorarios del Director, y los pagos a relatores y ponentes, incluyendo viajes (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/07/1990, p. 1).
[39] Cfr. *ibidem.*
[40] Para más detalles, cfr. *ibidem*, p. 2.
[41] Los empresarios inicialmente invitados a participar en las diversas sesiones de esta Jornada fueron los miembros de la propia Junta Rectora de Cotec (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 25/09/1990, p. 4).
[42] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 11/12/1990, p. 3.

organización de actividades»[43]. En cambio, la dedicada al medio ambiente fue un gran éxito tanto por el alto número de inscripciones como por el contenido y conclusiones[44].

Cuadro 3.1. Primeras actividades públicas de Cotec (1990)

| Fecha | Título del encuentro | Lugar |
|---|---|---|
| 19-20/11/1990 | I Encuentro Cotec de Investigadores Jóvenes con la Industria. | El Escorial |
| 21-22/11/1990 | I Jornadas Cotec: «Edificios e Infraestructuras Urbanas Inteligentes». | Valencia |
| 3-4/12/1990 | Jornadas sobre Control Medioambiental. | Madrid |

Fuente: Cotec.

El trabajo organizativo de estos primeros encuentros no impidió que durante aquellos meses se fueran dando pasos en la preparación de los que tendrían lugar a partir de 1991, siguiendo las líneas marcadas por el plan de viabilidad. Así, en julio de 1990 ya se había consultado con una serie de expertos para iniciar la organización de unas jornadas sobre tecnologías del transporte, aplicaciones de las nuevas tecnologías al sector de la alimentación, tecnologías de doble uso civil-militar, nuevos materiales en la industria y algunas otras[45]. Se acordó, además, que la conferencia final se celebrara entre los días 15 y 21 de noviembre de 1993 en el Palacio de Congresos de Madrid[46], si bien la preparación de esta conferencia no comenzaría de modo efectivo hasta mediados de 1991. De todo ello se tratará más adelante.

*El primer plan estratégico y la presentación pública de Cotec*

Las ideas y actividades surgidas durante 1990 fueron abundantes y de gran interés, pero era necesario ponerlas en orden y ensamblarlas en un plan general. Así, en octubre de aquel año el Comité Ejecutivo vio la necesidad de elaborar un plan estratégico que debía contemplar «la creación del Instituto y todos los problemas inherentes a su constitución, como son la financiación, el proceso de sensibilización y comunicación, y al papel que debe jugar el desarrollo de las actividades (Seminarios, Jornadas, etc.) en la organización de la gran Conferencia Tecnológica y en la planificación del Instituto»[47]. De la elaboración del plan estratégico se encargaría Sáenz de Miera, como coordinador, con la colaboración de Eduardo Punset —Director de Relaciones Institucionales de Cotec desde octubre de 1990[48]— y los demás miembros del Comité de Dirección, «buscándose también la colaboración de alguna firma internacional que avale con su experiencia las recomendaciones de dicho plan»[49].

Aunque la presentación pública de Cotec se había previsto inicialmente para el 25 de octubre de 1990, finalmente se decidió retrasarla al año siguiente, una vez terminado el plan estratégico y tras reunirse con los ministros de Educación y de Industria[50]. El primer borrador del plan, elaborado por Eduardo Punset, introdujo cambios significativos sobre la idea inicial de Cotec al proponer orientar el proyecto más a sensibilizar a la sociedad en conjunto que al sector empresarial en particular, así como una reducción significativa del número de conferencias

[43] *Ibidem.*
[44] Cfr. *ibidem.*
[45] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/07/1990, p. 2.
[46] Cfr. *ibidem.*
[47] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/10/1990, p. 4.
[48] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/10/1990, p. 6.
[49] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/10/1990, p. 4.
[50] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 11/12/1990, p. 4.

previstas en el estudio de viabilidad de 1989[51]. Estos cambios suscitaron un debate de fondo en el seno del Comité Ejecutivo. Entre otras cosas, se advirtió de los riesgos de que se identificara a Cotec con las conferencias en vez de con otras actividades quizá de más calado como la dotación de cátedras por las empresas, la repatriación de investigadores, la realización de encuestas sobre innovación, la propuesta de medidas económicas y fiscales a favor de la I+D, etcétera[52]. De acuerdo con estas ideas, se decidió reelaborar el plan estratégico.

La segunda versión fue discutida en el Comité Ejecutivo de 30 de enero de 1991, acordándose destacar más la importancia de la fase de sensibilización previa a 1993, así como «no supeditar todo el proceso a la creación del Instituto ya que ello podría incidir negativamente en el respaldo de las empresas, sin el cual no es viable el proyecto COTEC»[53]. Se afianzó la idea de reducir el número de conferencias de esa primera fase a tres o cuatro, «preferentemente de carácter horizontal, bien organizadas y con posibilidades de tener un impacto en la opinión pública y de contribuir a aclarar la situación en el campo tecnológico respecto a los elementos diferenciadores y las prioridades de nuestro país»[54]. Cobró también fuerza la idea de realizar estudios de difusión amplia para influir en la opinión pública y en los medios empresariales, de modo que —a través de estos estudios y de otras actividades— se diera importancia tanto a la sensibilización de la sociedad como de la empresa[55]. Se dieron así unos pasos importantes en la redefinición del proyecto: celebrar pocas conferencias pero de más calado antes de 1993; dar un mayor peso a la realización de estudios y a su difusión; y no hacer depender el proyecto de la creación de un instituto de investigación, cuya puesta en marcha dependería de los estudios que se estaban realizando.

En las semanas previas a la presentación pública del proyecto, que tendría lugar en marzo, se hicieron algunos últimos ajustes al plan estratégico, cuyas líneas generales se plasmarían en un folleto o tríptico impreso. Concretamente, se decidió «la desaparición de la fecha del 93 como definitoria del Proyecto»[56], así como que Cotec adoptara la forma jurídica de Fundación, con el nombre de «Real Fundación Juan Carlos I para la innovación tecnológica»[57] (aunque finalmente se mantuvo el nombre Cotec). Se incorporaron, además, algunas sugerencias de la Junta Rectora «referidas a la involucración de la propia sociedad en el Proyecto, la cultura tecnológica y la necesidad de señalar que este Proyecto no parte de cero, sino que viene a sumarse a un buen número de iniciativas que han ido desbrozando el camino»[58].

La presentación pública de Cotec, celebrada el 13 de marzo de 1991 en el Palacio Real de Madrid, consistió en una reunión con los medios de comunicación seguida de un almuerzo presidido por Sus Majestades los Reyes. Además de los miembros de la Junta Rectora, que ya eran 45, asistieron al acto los ministros de Educación e Industria, varios rectores de universidad, así como los editores y directores de los principales medios de comunicación del país. Significativamente, también estuvieron presentes los dos empresarios norteamericanos —Zarem y Miscoll— que inspiraron la idea al Rey, a quienes éste nombró expresamente en las palabras que pronunció[59], en las que además quedó plasmada la filosofía de Cotec:

---

[51] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 16/01/1991, pp. 3-4.
[52] Cfr. *ibidem*, p. 4.
[53] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 30/01/1991, p. 2.
[54] *Ibidem*, pp. 1-2.
[55] Cfr. *ibidem*, pp. 2-3.
[56] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/02/1991, p. 2.
[57] *Ibidem.*
[58] *Ibidem.*
[59] Cfr. Palabras de S.M. el Rey en el acto de presentación del Proyecto Cotec, 13/03/1991, p. 3, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994.

> Esta iniciativa empresarial también me es particularmente grata porque representa la expresión de la propia sociedad, con un ánimo de complementar la iniciativa pública, y de aumentar su eficacia y su rentabilidad social. [...] Y vuestro proyecto se coloca, precisamente, en este marco, donde confluyen las aportaciones de la Universidad, de la Empresa y de la Administración, aunando esfuerzos en un diálogo beneficioso para todos [..., pues] con frecuencia, nos falta insistir en el esfuerzo adicional para pasar del conocimiento a la acción, de la ciencia a la tecnología[60].

Además de este discurso, la conferencia de prensa y el material impreso difundido para la ocasión sirvieron para transmitir a la sociedad española el contenido básico del plan estratégico, que era el fruto de más de dos años de reflexión y trabajo para definir la naturaleza del proyecto. Aunque, como iremos viendo, quedaba todavía bastante para que Cotec adquiriera su forma definitiva, en marzo de 1991 se dio un paso significativo en la definición del proyecto, que fue presentado a la opinión pública en los siguientes términos[61]:

- El proyecto Cotec (Convergencia Tecnológica), que adoptará la forma jurídica de fundación, se propone complementar los esfuerzos de otras instituciones y centros de investigación científica, potenciar su contribución a la modernización tecnológica de España y reforzar su competitividad internacional.
- Sus actividades se dirigirán: 1) a sensibilizar a la empresa y a la sociedad sobre la importancia de asumir los valores científicos, y 2) a facilitar la transferencia de conocimiento de las instituciones científicas/universitarias a la industria.
- El trabajo en ambos aspectos, ya comenzado, comporta la organización de jornadas y estudios sobre políticas de innovación, incentivos fiscales a la innovación, e inventarios de institutos de investigación aplicada en España; realización de encuestas sobre la percepción de los españoles del desafío tecnológico, así como de exposiciones y vídeos educativos sobre la revolución científica y la vida de los grandes innovadores, etcétera.
- Simultáneamente, se está preparando una gran Conferencia Internacional de Tecnología en 1993, en la que se presentarán las conclusiones de las actividades celebradas previamente, que sentarán las bases para la posible creación de un centro de investigación aplicada.

El acto público del 13 de marzo de 1991 tuvo una gran repercusión en los medios de comunicación, que en términos generales transmitieron las ideas contenidas en los puntos anteriores. Pero, pasado ese importante acontecimiento, había que volver al día a día para hacer realidad las ideas plasmadas en el plan estratégico. Para ello, se estableció que, además de hacer una planificación anual de las actividades en los distintos campos —conferencias, sensibilización colectiva, informes, publicaciones, trabajos de preparación del Instituto y de la Conferencia del 93, etcétera—, se asignaría a cada una de ellas su «correspondiente partida presupuestaria»[62].

---

[60] *Ibidem*, pp. 4-5.
[61] Las ideas están tomadas de la nota de prensa de Europa Press de 14/03/1991, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994.
[62] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 22/04/1991, p. 3.

## Actividades y reorganización hasta el nacimiento de la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica en 1992

*Conferencias y actividades varias*

En octubre de 1990 se había decidido que las conferencias del primer trimestre de 1991 tratarían sobre nuevos materiales, innovaciones tecnológicas en materia de transportes y biotecnología[63]. En relación con los criterios para seleccionar los temas de las conferencias y seminarios organizados por Cotec, la Junta Rectora se reafirmó en la idea de que su objeto fundamental debía ser «la permeabilización de la sociedad al empleo de la tecnología y al mismo tiempo, el facilitar un conocimiento de la realidad empresarial en el campo tecnológico, que haga posible la planificación del Instituto en las mejores condiciones»[64].

La primera actividad de 1991 fueron las Jornadas de Transporte Intermodal, celebradas en Madrid los días 17 y 18 abril. Fueron clausuradas por el Ministro de Obras Públicas y Transportes, José Borrell, y despertaron bastante interés, «tanto por las personas asistentes, más de 200, como por el eco obtenido»[65]. Pero, como se ha dicho, el plan estratégico de enero de 1991 llevó a un replanteamiento del proyecto que afectaba también a las conferencias. Se pensó que sería más conveniente preparar tres o cuatro conferencias preparatorias de la conferencia final de 1993 en lugar de las muchas previstas en el estudio de viabilidad de 1989. También se propuso realizar otro tipo de actividades dirigidas a sensibilizar a la sociedad.

La primera propuesta en este sentido fue la participación de Cotec en Tecnova 91, la primera feria industrial y tecnológica de Madrid, que se celebraría en mayo de 1991 con la idea de presentar las últimas innovaciones tecnológicas de más de setecientas empresas[66]. Al mismo tiempo, de cara a la organización de la Conferencia Tecnológica de 1993, Eduardo Punset tuvo la iniciativa de encargar unos informes a la empresa Geyser, que fueron entregados en junio de 1991. Sin embargo, al Comité Ejecutivo no le pareció una gestión oportuna y acordó «dar por finalizadas las relaciones con dicha empresa, ya que todavía no están definidas las líneas esenciales de la Conferencia, ni la persona que se ha de encargar de su coordinación y dirección»[67]. Se señaló, además, que la empresa que se ocupara de la organización del congreso no entraría en definir los temas científicos y de contenido. Da la impresión de que este episodio marcó distancias entre Eduardo Punset[68] y el Comité Ejecutivo, ya que en la misma reunión se estableció que el almuerzo de despedida de aquél se celebraría al mes siguiente[69].

Pero Cotec seguía su marcha. Así, del 3 al 4 de julio de 1991 se celebraron en Madrid las II Jornadas Cotec sobre Medio Ambiente, dedicadas a los Residuos Urbanos e Industriales, a las que asistieron unas 140 personas, cien de ellas por inscripción[70]. También estaba en preparación por entonces el segundo encuentro de jóvenes investigadores con la industria, que se celebraría en Granada —en el Palacio de la Madraza— en noviembre de aquel año. Óscar Fanjul sugirió la posibilidad de incluir en el programa de dicho encuentro la presentación de los resultados de algún Estudio como el que Cotec estaba «realizando con el CDTI sobre políticas de investigación en otros países»[71]. Al igual que la primera edición, se optó porque fuera un encuentro no muy

[63] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/10/1990, p. 4.
[64] *Ibidem.*
[65] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 22/04/1991, p. 4.
[66] Cfr. *ABC*, 9/05/1991, p. 86.
[67] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/06/1991, p. 2.
[68] Cfr. *ibidem.*
[69] En dicho almuerzo, celebrado el 17 de julio de 1991, Sánchez Asiaín expresó a Punset «su gratitud por la labor realizada en el Proyecto y sus deseos de éxito en la iniciativa política que ha emprendido» (Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 17/07/1991, p. 4.
[70] Cfr. Carta de Antonio Sáenz de Miera a José Lladó, 3/07/1991, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994.
[71] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/06/1991, p. 4.

concurrido, en el que los empresarios y jóvenes investigadores asistentes fueron seleccionados por Cotec[72]. En total, acudieron más de 60 investigadores[73] y el encuentro —que también fue clausurado por el Príncipe de Asturias— volvió a ser un éxito con notable repercusión en la opinión pública. La última actividad del año fueron las I Jornadas Cotec sobre Telemática, organizadas en colaboración con Fundesco y celebradas en Madrid los días 3 y 4 de diciembre de 1991[74] con más de cien asistentes[75].

A finales de 1991 Cotec había organizado en total más de diez encuentros o conferencias. Siguiendo las orientaciones del estudio de viabilidad de 1989, bastantes de ellas se habían centrado en la actividad innovadora de diversos sectores. Sin embargo, al ser presentado el plan de reuniones sectoriales para 1992 en el Comité Ejecutivo, surgieron dudas sobre la utilidad de esas actividades debido a «la similitud de las reuniones previstas con otras que ya se celebran y el poco resultado que por ello se puede obtener para alcanzar los objetivos de COTEC»[76]. Aunque Sáenz de Miera señaló que esas actividades estaban cumpliendo una función útil al permitir llegar a ciertos grupos empresariales, se acordó que con la llegada del nuevo director de Cotec, que sería contratado a principios de febrero de 1992, se replantearía el papel de las conferencias sectoriales en los objetivos generales del proyecto[77]. No obstante, no dejaron de celebrarse las que estaban planificadas, como las Jornadas Cotec sobre Nuevas Tecnologías y el Sector de la Construcción, celebradas en Madrid los días 24 y 25 de marzo de 1992, a las que asistieron más de cien personas. De estas y de las anteriores sobre Telemática se publicaron sendos libros con las ponencias, de los que se distribuyeron más de 700 ejemplares[78].

*Reorganización y creación de la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica*

Tras la presentación pública de Cotec en marzo de 1991 se vio «la necesidad de nombrar lo más pronto posible un Director Técnico de COTEC»[79], pues las dimensiones que iba adquiriendo el proyecto requerían personal con dedicación a tiempo completo y con conocimientos en el campo tecnológico. Así, se comenzaron a hacer gestiones para buscar una persona adecuada. Inicialmente se planteó la posible cesión de un directivo de IBM, pero el Comité Ejecutivo decidió llevar a cabo un proceso de selección más riguroso[80], que se alargaría varios meses.

Mientras tanto, en vista del aumento del número de empresas miembros de Cotec, en mayo de 1991 se hizo un reajuste en el funcionamiento de los órganos rectores. Así, se estableció que el pleno de la Junta Rectora se reuniría dos veces al año y que se suprimirían las sesiones informativas. A cambio, con el fin de que los miembros de la Junta pudieran participar más activamente en las decisiones, se crearían los tres siguientes comités: «Comité de preparación para la Conferencia Internacional de Tecnología de 1993; Comité para la posible creación del Instituto de Investigación Aplicada; y Comité para la institucionalización del Proyecto a través de la posible creación de una Fundación»[81]. Por tanto, de las cuatro comisiones creadas a finales de 1990 —Comunicación, Actividades y sensibilización, Instituto, y Financiación— sólo permanecía la del Instituto, ya que las funciones de las otras tres irían siendo asumidas por directivos

[72] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 8/10/1991, p. 2.
[73] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/05/1992, p. 2.
[74] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 8/10/1991, p. 2.
[75] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/05/1992, p. 2.
[76] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 29/01/1992, p. 4.
[77] Cfr. *ibidem.*
[78] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/05/1992, p. 2.
[79] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 5/04/1991, p. 2.
[80] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 22/04/1991, p. 4.
[81] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 23/05/1991, pp. 4-5.

contratados. Así se conseguía que la Junta Rectora focalizara su atención en la definición de los tres grandes proyectos en preparación: la Conferencia del 93, la Fundación y el Instituto. Se pidió a las empresas patrocinadoras que comunicaran a cuál de esas tres comisiones les gustaría pertenecer, optando la mayor parte de ellas por la comisión del Instituto[82].

En cualquier caso, como se ha señalado, cada vez se hacía más evidente la necesidad de un director técnico «del que dependerían los responsables de las tres actividades científicas básicas de COTEC: Conferencia Tecnológica del 93, Instituto y Actividades varias (seminarios, reuniones, estudios, etc.)»[83]. No obstante, de la puesta en marcha de la Fundación y de la coordinación general del proyecto se ocuparía Sánchez Asiaín y, por delegación suya, Sáenz de Miera[84]. No parece casualidad que estas decisiones se tomaran en junio de 1991, coincidiendo con la marcha de Eduardo Punset, que había asumido importantes responsabilidades durante los meses que estuvo trabajando en Cotec (de octubre de 1990 a junio de 1991), pero que finalmente no acabó de encajar en el proyecto. Así, en junio de 1991 se tomó la decisión de iniciar el proceso de selección de un Director Técnico[85], que sería el responsable de liderar el desarrollo de los aspectos básicos de Cotec, entre los que se encontraban la Conferencia del 93 y el posible futuro Instituto[86]. Se decidió encargar la selección a la consultora Russell Reynolds, dirigida en España por Juan Miguel Antoñanzas, que se puso manos a la obra en el mes de julio de 1991[87]. El primer candidato fue presentado en octubre, pero el Comité Ejecutivo quería elegir entre varios[88], por lo que el proceso se alargó unos meses. En el ínterin, se inició también la búsqueda de un director de comunicación, aspecto que —según Sánchez Asiaín— era «uno de los temas básicos del Proyecto»[89].

Ante la inminencia de la contratación del nuevo director técnico y del director de comunicación, en diciembre de 1991 se decidió dar por finalizado el contrato del profesor Sánchez Miñana, que había actuado hasta entonces como director del proyecto dentro de la Fundación Universidad-Empresa. A la vez, el profesor Emilio Fontela pasó a tener una «dedicación de un día a la semana para asesorar sobre los aspectos de la Conferencia, el Instituto y sobre las actividades generales de COTEC»[90]. De este modo, se empezaban a dar los primeros pasos para que el proyecto dejara de depender de la FUE y comenzara la andadura por su cuenta.

En enero de 1992 se llegó a la fase final del proceso de selección de candidatos para ocupar el puesto de director (ya no se hablaba de director técnico) de Cotec. La empresa Russell Reynolds presentó dos candidatos empatados para cubrir el puesto. Ahora correspondía al Comité Ejecutivo elegir entre uno u otro. El 28 de enero fueron entrevistados por José Ángel Sánchez Asiaín, que señaló que cada candidato tenía un perfil diferente. La elección dependía, por tanto, de las tareas que debería afrontar, entre las que estaban la posible puesta en marcha del instituto, la Conferencia de 1993, así como otras actividades en el campo empresarial y social. El Comité Ejecutivo llegó a la conclusión de que la persona elegida tendría «como misión iniciar una nueva etapa de consolidación del Proyecto y enfrentarse de forma global con sus diversos desarrollos»[91].

---

[82] De los patronos que habían contestado a fecha de 16 de julio, 19 optaron por la Comisión del Instituto, 6 por la de la Fundación y 2 por la de la Conferencia del 93 (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 17/07/1991, Anexo).

[83] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/06/1991, p. 3.

[84] Cfr. *ibidem.*

[85] Cuyas características principales, según la descripción de Álvaro de Orleans-Borbón, debían ser: «a) ser una persona de incuestionable nivel científico, con experiencia en áreas académicas, industriales y comerciales; b) tener sensibilidad política, elevada capacidad de comunicación y liderazgo y comprobada experiencia de tomar decisiones ejecutivas en presencia de múltiples y diferentes corrientes de opinión» (*Ibidem*).

[86] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 6/09/1991, p. 1.

[87] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 17/07/1991, p. 2.

[88] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 8/10/1991, p. 1.

[89] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 5/11/1991, p. 2.

[90] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 4/12/1991, p. 2.

[91] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 29/01/1992, p. 2.

De acuerdo con esto, se acordó recabar alguna información adicional sobre los candidatos, tras lo cual cada miembro del Comité Ejecutivo transmitiría a Sánchez Asiaín su opinión y delegaría en éste la decisión final. Sánchez Asiáin optó por Juan Mulet, que en febrero de 1992 asumió el cargo de director general de Cotec. Poco antes, se tomó la decisión de contratar a Fernando Alfaro como director de Comunicación[92].

Como se esperaba, la llegada del nuevo director fue decisiva para culminar la fase de definición del proyecto. Efectivamente, entre los meses de marzo y mayo de 1992 se dieron pasos importantes en la definición de las tres grandes líneas de trabajo abiertas, a saber, el instituto de investigación, la conferencia del 93 y la configuración institucional como Fundación. Los dos primeros aspectos son tratados en los siguientes epígrafes. En cuanto al tercero —su constitución como Fundación—, iba muy ligado a la vocación de continuidad de Cotec tras la Conferencia de 1993 y a la naturaleza que adquiriría el posible instituto. Es decir, parecía obvio que era un paso necesario para la consolidación del proyecto. Así, en marzo de 1992 se tomó la decisión definitiva de proceder a crear una fundación que diera cobertura al proyecto. Para ello se utilizarían los remanentes presupuestarios existentes y se optaría por un perfil «modesto», sin el sello «Real», aunque sin descartar incluirlo en el futuro[93]. En el mes de abril se acordó que fuera una fundación cultural privada[94] con un capital fundacional de 100 millones de pesetas procedentes de los fondos disponibles en ese momento. De acuerdo con ello, se empezaron a preparar los estatutos[95], que fueron finalmente aprobados por la Junta Rectora el 27 de mayo de 1992. En esa misma reunión se facultó a Antonio Sáenz de Miera para que compareciera «ante Notario con objeto de constituir la Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica [...], así como para suscribir cuantos otros documentos públicos o privados fueran menester a los efectos de la constitución y clasificación de la Fundación»[96].

La escritura de constitución se firmó en julio de 1992, nombrándose patronos de la Fundación «a los miembros del actual Comité Ejecutivo con objeto de proceder de forma inmediata a la presentación de los Estatutos en el Protectorado del Ministerio de Cultura»[97]. A continuación se procedió a nombrar al resto de patronos, que no eran otros que todos los demás miembros de la Junta Rectora de Cotec, cuyo nombramiento efectivo requería su aceptación formal. De este modo, el 21 de julio pudo celebrarse la primera Junta Rectora de la nueva Fundación, en la que se formaron los órganos directivos. De cara a la nueva etapa se vio necesario renovar el Comité Ejecutivo, pero sin romper la continuidad con la etapa previa. La solución fue ampliar su tamaño de modo que pudieron entrar miembros nuevos sin impedir la continuidad de los anteriores. Se trataba de «implicar más directamente a otros miembros del Patronato en el Proyecto»[98], lo que a la vez se potenció con el nombramiento de tres Vicepresidencias. Sánchez Asiaín fue ratificado como presidente, Sáenz de Miera como Consejero Delegado y Juan Mulet quedó como Director General. Por otro lado, Lladó y Fanjul continuaron como presidentes de las comisiones de la Conferencia del 93 y del Instituto respectivamente. En total, el Comité Ejecutivo pasó de siete

[92] Cfr. *ibidem*, p. 3.
[93] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 25/03/1992, p. 2.
[94] Se decidió someterla al protectorado del Ministerio de Cultura porque ello permitía que tuviera unos objetivos muy amplios, como el de la creación del Instituto, que además podrían ser más adecuados para el posible patronazgo real (cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/05/1992, p. 3).
[95] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 23/04/1992, p. 3.
[96] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/05/1992, pp. 3-4.
[97] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 21/07/1992, p. 1. Estas gestiones culminaron el 21 de octubre de 1992 con la publicación en el BOE de la Orden del Ministerio de Cultura en la que se reconocía, clasificaba e inscribía a la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica como fundación cultural privada de financiación, servicio y promoción (cfr. Informe sobre la creación de la Fundación Cotec, Anexo al Acta de la Junta Rectora de Cotec, 14/05/1993).
[98] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 21/07/1992, p. 1.

a trece miembros (cuadro 3.2), que estaban allí en calidad de representantes de las empresas patronos de la Fundación[99].

Cuadro 3.2. Composición del primer Comité Ejecutivo de la Fundación Cotec (21-07-1992)

Presidente: José Ángel Sánchez Asiaín.

Vicepresidentes: José Ferrer, José Antonio Garrido, José Antonio Pérez Nievas.

Vocales: Miguel Aguiló, Miguel Canalejo, Óscar Fanjul (presidente de la comisión del Instituto), José Lladó (presidente de la comisión de la Conferencia del 93), Joaquín Moya-Angeler, Álvaro de Orleans-Borbón, Adrián Piera.

Consejero Delegado: Antonio Sáenz de Miera (Secretario).

Director General: Juan Mulet.

Fuente: Acta de la Junta Rectora de Cotec, 21/07/1992, p. 2.

La principal finalidad de la nueva Fundación fue dar cobertura jurídica a Cotec[100] en la nueva etapa que comenzó en el verano de 1992. El proyecto había nacido al amparo de la Cámara de Comercio y de la Fundación Universidad-Empresa, pero a partir de entonces —aunque los vínculos con esas dos instituciones permanecerían todavía por un tiempo— volaría ya por su cuenta[101]. Se puede decir, por tanto, que la reunión del 27 de mayo de 1992 marcó «la culminación de la etapa de promoción del Proyecto COTEC y su consolidación»[102], pero no sólo por el acuerdo para crear la Fundación, sino también por otras importantes decisiones que allí se tomaron sobre los tres grandes objetivos del proyecto (la creación de un instituto para la innovación tecnológica, las actividades de promoción de la cultura tecnológica y la celebración de la conferencia tecnológica de 1993), en cuya definición ya se había avanzado de modo significativo en los meses previos[103]. Como dijo Sánchez Asiaín, las propuestas concretas sobre esos objetivos aprobadas aquel día dieron por iniciada la etapa de consolidación de Cotec, que contaba además con los dos nuevos directivos —Juan Mulet y Fernando Alfaro— incorporados para que eso fuera una realidad[104]. Veamos a continuación qué pasos se habían dado en relación con la conferencia del 93 y el instituto.

### Arranca la preparación de la conferencia del 93

Aunque la conferencia de 1993 estaba en el punto de mira desde los comienzos de Cotec, no fue hasta el verano de 1991 cuando empezaron a darse pasos concretos y significativos para su preparación. Por un lado, se decidió solicitar una ayuda a la Comunidad Europea, para lo cual Sánchez Asiaín escribió una carta a Filippo Maria Pandolfi, Vicepresidente de la Comisión Europea y Comisario para la Investigación y Desarrollo. Al mismo tiempo, el Comité Ejecutivo decidió nombrar a José Lladó presidente del comité encargado de la Conferencia, acordando que

[99] Cfr. *ibidem*, p. 4.
[100] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/05/1992, p. 3.
[101] Esto quedó aún más claro con la decisión de separar físicamente las oficinas de Cotec y de la FUE. Así, en junio de 1992 la FUE adquirió un piso de 300 $m^2$ en la calle Marqués de Urquijo nº 26, a la que se trasladaría Cotec una vez acondicionado el local (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/06/1992, p. 2). El traslado se hizo efectivo a finales de octubre de 1992 (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 28/10/1992, p. 1).
[102] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/05/1992, p. 1.
[103] De hecho, el principal objetivo de aquella Junta Rectora fue «dar a conocer a los Patronos el estado realmente avanzado de la definición de COTEC, presentándolo como un optimista punto de partida de actividades que tendrán una indudable importancia para la innovación tecnológica en España» (Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/05/1992, p. 1).
[104] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/05/1992, p. 1.

él mismo buscara alguien de su confianza que pudiera actuar como director o coordinador del evento. Además, se sugirió la idea de establecer un comité técnico compuesto por científicos y representantes de las empresas con objeto de definir las líneas esenciales de la Conferencia, subcontratando los aspectos organizativos a una empresa especializada[105].

En noviembre de 1991, José Lladó expuso sus primeras propuestas concretas sobre la Conferencia. Su idea era celebrar varias mesas redondas desde mayo de 1992 a mayo de 1993, cuyas conclusiones se trabajarían durante siete meses para presentarlas y discutirlas en la conferencia final en diciembre de 1993. Ésta duraría no más de dos días y se celebraría en el Palacio de Congresos de Madrid. Para dar notoriedad a la conferencia, proponía invitar a «personalidades del mundo de la ciencia, la cultura y la investigación empresarial»[106]. A partir de estas ideas comenzó un intenso trabajo que absorbió la mayor parte de la atención de Cotec durante los dos años siguientes.

Como responsable de este asunto dentro del Comité Ejecutivo, José Lladó contó con la colaboración de Paloma Sánchez y Emilio Fontela, ambos profesores de la UAM expertos en análisis económico de la innovación, con el objeto de «buscar caminos de mayor implicación empresarial y tratar de que el interés del empresario por la innovación sea percibido por la Administración»[107]. A este respecto, Juan Mulet sugirió que una de las mesas de la conferencia tuviera «un estricto sentido empresarial, tratando la Gestión de la Tecnología en la Empresa, aunque reteniendo de la primera propuesta una ponencia sobre las oportunidades que la empresa encuentra en los Programas Nacionales, Comunitarios de Innovación [sic]»[108]. El esquema general ya estaba bastante claro en abril de 1992: habría tres mesas especializadas (Innovación y Competitividad, Gestión Empresarial de la I+D y Modelos de Incentivación de la Innovación en España), cuyas conclusiones se presentarían en la conferencia final de noviembre de 1993, de tres días de duración[109]. Este esquema se fue afinando poco a poco, de modo que las mesas pasaron a llamarse «encuentros empresariales», que se celebrarían a lo largo de 1993, culminando con una jornada de síntesis en el acto de clausura de noviembre de 1993[110].

Este esquema fue aprobado en la reunión de la Junta Rectora de 27 de mayo de 1992, en la que José Lladó resaltó la orientación empresarial de la conferencia y su objetivo de ayudar a la empresa a utilizar los recursos del país para hacer de la innovación una herramienta de competitividad, por lo que buscaba ser «el origen de propuestas concretas de actuación empresarial y administrativa, consecuencia de los trabajos de ponencia que compondrán las diferentes Sesiones»[111]. Se estableció, además, que dado que la conferencia se extendería a lo largo de 1993, se organizarían también otras actividades varias, como presentaciones de publicaciones relevantes, coloquios y encuentros, de modo que se asegurara «una continua presencia de COTEC y la posibilidad de aportar a todo el público una cantidad importante de información»[112]. La organización de la conferencia del 93, de acuerdo con las líneas generales marcadas en aquella importante reunión, fue la actividad central del comienzo de la nueva etapa de Cotec que se inició en el verano de 1992.

Esto no significa que las otras actividades se abandonaran a partir de 1992. Los diversos encuentros y eventos organizados desde 1990 —actividades de «sensibilización»— habían sido

[105] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 17/07/1991, p. 3.
[106] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 5/11/1991, p. 1.
[107] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 25/03/1992, p. 2.
[108] *Ibidem.*
[109] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 23/04/1992, p. 2.
[110] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/05/1992, p. 2.
[111] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/05/1992, p. 4.
[112] *Ibidem.*

«el verdadero punto de partida de COTEC»[113] y se mantuvieron como un objetivo importante. Así, en junio de 1992 se celebraron las I Jornadas de Biotecnología y la primera sesión de identificación de necesidades tecnológicas, dedicada al sector lácteo. Por último, como colofón de las actividades de sensibilización de aquella etapa, los días 2 y 3 de julio se celebró en Segovia el tercer encuentro de Jóvenes Investigadores con la Industria[114].

Conviene recalcar que en la decisiva reunión de la Junta Rectora de 27 de mayo de 1992 quedó claro que la promoción de la cultura tecnológica se mantenía como uno de los cuatro grandes objetivos de Cotec[115]. De hecho, en aquella reunión se aprobó un Plan de Actividades de Promoción de la Innovación y de la Cultura Tecnológica cuyo fin era, en palabras de José Ángel Sánchez Asiaín, abrir «nuevas fuentes de contacto con la sociedad»[116]. Las actividades de este plan pretendían llegar tanto a la empresa como al individuo, por lo que se plantearon dos tipos de acciones, según explicó Juan Mulet:

> Para las primeras se sugieren reuniones Técnicas, la continuación de Encuentros de Jóvenes Investigadores y la colaboración en actividades convencionales ajenas, como ferias, centros de información, conferencias, etc. Para el individuo, se propone la realización de Publicaciones, la creación de Premios a personas, empresas e instituciones activas en innovación y la instrumentación de un Plan de Comunicación, que mantenga a COTEC y a sus actividades en los medios[117].

Como veremos, algunas de estas propuestas, como la publicación de estudios e informes, alcanzaron gran relevancia en la siguiente etapa de la historia de Cotec. Pero antes es necesario relatar las primeras gestiones realizadas para la creación del instituto de investigación aplicada.

### Primeros pasos en el diseño del instituto de investigación

Según el estudio de viabilidad de 1989, lo que daría permanencia a Cotec una vez celebrada la Conferencia Tecnológica de 1993, sería un instituto de investigación aplicada. Precisamente, como se ha señalado, uno de los objetivos de los encuentros y conferencias previas era «ir definiendo los campos de actuación del futuro Instituto de Tecnología»[118]. Lo que estaba por definir era qué tipo de instituto sería más adecuado. Las alternativas que se contemplaban en mayo de 1990 eran dos: limitarse a la intermediación tecnológica o llevar a cabo investigación y desarrollo propios[119]. El dilema no era baladí, por lo que había que estudiarlo con detenimiento. Así, como primera medida, el Comité Ejecutivo encargó a Emilio Fontela la realización de un «informe breve con lo que pudieran ser las líneas básicas del futuro Instituto y en el que se diera, igualmente, información sobre instituciones similares ya en funcionamiento en el extranjero»[120].

Según se ha dicho, en octubre de 1990 se creó una comisión específica sobre el Instituto presidida por Óscar Fanjul y con Emilio Fontela como ponente, que en diciembre ya había dado algunos pasos significativos. Concretamente, se habían mantenido conversaciones con tres reconocidas instituciones extranjeras (Stanford Research Institute, Battelle Memorial Institute y Fraunhofer-Gesellschaft), habiéndose recibido ya «ofertas de Stanford y de Battelle

---

[113] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 23/04/1992, p. 2.
[114] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/06/1992, p. 2.
[115] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/05/1992, p. 1.
[116] *Ibidem*, p. 2.
[117] *Ibidem*, p. 6.
[118] Plan de Actividades de Cotec 1990-91, p. 4, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994.
[119] Cfr. *ibidem.*
[120] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 22/05/1990, p. 4.

para la realización de un estudio sobre la viabilidad del Instituto»[121]. Dada la transcendencia de la cuestión, en enero de 1991 se encargó el estudio a dos de ellas[122]: «a Battelle-Europa (organización privada americana sin ánimo de lucro, pionera de la investigación bajo contrato sin subvenciones públicas) y a la Fraunhofer Gesellschaft (organización alemana sin ánimo de lucro de iniciativa pública y privada, estrechamente vinculada al sistema universitario, que actúa principalmente bajo contrato)»[123]. Además, se encargó a Eduardo Punset la elaboración de un «informe sobre los Institutos de Investigación bajo contrato existentes en España»[124].

Durante los meses de enero a abril de 1991, los representantes de Battelle y Fraunhofer contactaron con diversas universidades y centros de investigación públicos y privados españoles y mantuvieron dos encuentros con los directivos de Cotec. Finalmente, en mayo enviaron sendos informes preliminares, que planteaban «dos opciones básicas: o bien crear una institución *ex novo*, o bien partir de un Centro ya existente, de tamaño reducido, y que por ser de constitución reciente estuviese abierto, en principio, a este tipo de iniciativas»[125]. Los miembros de la Junta Rectora parecieron inclinarse más por la segunda opción, aunque se acordó un estudio más detallado por parte del Comité del Instituto. A las pocas semanas, Óscar Fanjul inició conversaciones con el Instituto de Inteligencia Artificial de la Universidad Autónoma de Madrid, pues parecía que podía cumplir las condiciones señaladas por Battelle y Fraunhofer como punto de partida del futuro Instituto[126]. En cualquier caso, se decidió encargar a estas dos últimas instituciones un segundo informe acerca de esta cuestión.

Una vez recibidos ambos informes, Fanjul elaboró un escrito con las principales conclusiones. Ello suscitó cierta inquietud entre algunas de las empresas del Patronato de Cotec por la posibilidad de que el instituto pudiera llegar a competir con ellas. Con el fin de evitar esta situación, en octubre de 1991 el Comité Ejecutivo sugirió introducir algunas modificaciones en el citado informe para que quedara claro que no se trataba de sustituir a nadie, sino de complementar lo que otros ya estaban realizando. Es decir, el instituto, en todo caso, buscaría cubrir las necesidades de las grandes empresas en proyectos todavía no cubiertos y solventar los «cuellos de botella» que las pequeñas empresas no podían superar por incapacidad investigadora[127]. El informe fue presentado en el pleno de la Junta Rectora reunido el 24 de octubre de 1991 bajo la presidencia del Rey.

A partir de ahí, con ayuda de los consultores extranjeros, en los meses siguientes se fueron explorando posibilidades[128]. La idea era llegar a un acuerdo con un centro existente, de modo que, sin una elevada inversión, se estableciera una «estructura eficaz de gestión que incluyese la atención y estimulación de la demanda de tecnología»[129]. El segundo informe enviado por Battelle sugería «analizar en profundidad los centros de Ercros y de Ingeniería del Conocimiento de la Universidad Autónoma, como candidatos a ser embrión del futuro instituto»[130]. El centro de Ercros se descartó debido a las elevadas inversiones que requería así como a su especialización. La otra posibilidad —el Instituto de Ingeniería del Conocimiento (IIC)— se vio inicialmente

---

[121] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 11/12/1990, p. 4.
[122] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 16/01/1991, p. 1.
[123] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 23/05/1991, p. 2.
[124] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 16/01/1991, p. 1.
[125] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 23/05/1991, p. 3.
[126] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/06/1991, p. 4.
[127] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 21/10/1991, p. 2.
[128] Como parte de esa labor exploratoria, Cotec organizó un cóctel en la reunión de la Asociación Europea de Organizaciones de Investigación bajo Contrato (EACRO), que tuvo lugar en Sevilla los días 14 y 15 de noviembre de 1991, siendo IKERLAN la institución española encargada del evento. La idea era tomar contacto con los centros de investigación allí presentes (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 8/10/1991, p. 2). El representante de Cotec en aquella reunión fue Álvaro de Orleans-Borbón (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 5/11/1991, p. 1).
[129] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 25/03/1992, p. 1.
[130] *Ibidem.*

más factible porque su adaptación exigiría una menor inversión y ya contaba con contratos con empresas, aunque Battelle le puso algunos peros debido a su orientación[131]. Había, pues, que concretar y, como sucedió con los otros aspectos centrales del proyecto —Conferencia del 93 y creación de la Fundación—, el papel del nuevo director fue decisivo a este respecto. Así, en abril de 1992, se decidió optar por el IIC como embrión del Instituto Cotec, que tendría las siguientes características, según explicó el mismo Juan Mulet: a) ser una vía para facilitar el acceso de las empresas a los centros de I+D que deseen dar servicio a aquéllas; b) ofrecer un servicio de gestión de proyectos para acercar la investigación de los centros de I+D a las necesidades empresariales y ayudar a la solicitud de subvenciones públicas; c) recurrir a acuerdos de colaboración con los centros de I+D y sólo sostener alguno propio cuando sea necesario incrementar la oferta investigadora; y d) crear un Centro de Tecnologías de la Producción, que quedaría asociado al IIC de la UAM[132]. Aunque finalmente se descartó el IIC como centro asociado por falta de una «total coincidencia de intereses tecnológicos [...] con los del Centro COTEC»[133], el modelo basado en los cuatro puntos señalados se mantuvo y fue sometido a la aprobación de la Junta Rectora en su reunión de 27 de mayo de 1992.

En aquella reunión se dieron algunos detalles adicionales que conviene señalar. Para empezar, se insistió en la función del instituto como agente mediador entre los centros de investigación del país y las empresas, así como en su carácter subsidiario, despejando de este modo las suspicacias despertadas en algunos de los patronos. Además, su financiación correría a cargo sólo de las empresas que se interesaran por esa actividad[134], aunque compartiría con la Fundación el personal y el local[135]. Por tanto, el Instituto recibiría contratos de las empresas interesadas en los servicios de los centros no empresariales de I+D de la «Red COTEC» y se encargaría de gestionar la transferencia de resultados. Además, en caso de que la tecnología buscada no fuera proporcionada por los centros existentes, se crearían unos Centros Cotec de Generación de Tecnología, que también formarían parte de la Red Cotec. Para el primer Centro Cotec, se propuso «como especialidad la de Tecnología de la Producción en su faceta denominada "blanda", es decir la dedicación a la I+D en temas de Mantenimiento, Logística, Planificación, Calidad y otras afines»[136]. El 27 de mayo de 1992, la Junta Rectora aprobó este modelo, culminándose de este modo el largo proceso de definición del tipo de instituto a crear. Su puesta en marcha corresponde a la siguiente etapa de la historia de Cotec, iniciada con la creación de la Fundación en el verano de 1992.

[131] *Ibidem.*
[132] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 23/04/1992, pp. 1-2.
[133] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/05/1992, p. 2.
[134] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 27/05/1992, p. 2.
[135] Cfr. *ibidem*, p. 6.
[136] *Ibidem*, p. 5.

# 04 HACIA LA CONFIGURACIÓN DEFINITIVA DE COTEC, 1992-1994

Los dos grandes retos inmediatos de la recién nacida Fundación Cotec fueron la organización de la Conferencia de 1993 y la puesta en marcha del Instituto. Las dos iniciativas tenían como objetivo la «incidencia directa en el proceso de innovación»[1]. Pero había un tercer reto, cuya importancia fue creciendo con el tiempo: definir e impulsar las actividades de sensibilización o «inductoras de una actitud positiva frente a la innovación»[2]. Lo previsto era que una vez celebrada la Conferencia, la continuidad del proyecto viniera de la mano de estas últimas actividades y del Instituto. Pero la realidad fue diferente. Aunque el Instituto se puso en marcha, se acabó constatando que su continuidad no era viable dentro del proyecto Cotec. Por tanto, esa vía se abandonó, concentrándose las fuerzas en las actividades de sensibilización dirigidas a empresas, Administración y sociedad. Esto acabaría configurando Cotec como un *think tank* de referencia en el ámbito de las políticas y la gestión de la innovación en España. Veamos cómo se produjo esta transformación.

## La Conferencia Tecnológica de 1993

La preparación de la Conferencia de 1993 siguió su curso de acuerdo con las líneas acordadas en mayo de 1992. En julio ya había bastantes ponentes nacionales y extranjeros que habían aceptado participar en los encuentros previstos. Entre ellos faltaban representantes de pequeñas y medianas empresas, que se incorporarían más adelante[3]. Bajo la presidencia de José Lladó, el equipo formado por Andrés Masiá, de Técnicas Reunidas, Emilio Fontela y Juan Mulet fue el encargado de dar forma al programa definitivo. Así, en octubre de 1992 se decidió reducir la duración de cada encuentro a una sola jornada a cambio de «aumentar su número a cinco, dos que se realizarían en Madrid y un Encuentro en Barcelona, Bilbao y Sevilla, respectivamente»[4]. Aunque con alguna variación geográfica y temporal[5], éste sería el esquema que se mantendría hasta el final. No obstante, todavía quedaba mucho trabajo para acabar de concretar temas y ponentes, aspectos que fueron muy debatidos en el Comité Ejecutivo[6].

Un debate más de fondo, que influyó en los demás aspectos, fue sobre cuál debía ser el objetivo fundamental de la Conferencia. Para Lladó, se trataría de hacer llegar a la Administración la opinión de los empresarios sobre el inadecuado entorno que había en España para la innovación

[1] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 14/05/1993, p. 3.
[2] *Ibidem.*
[3] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 21/07/1992, p. 3.
[4] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 28/10/1992, p. 3.
[5] Los cambios fueron la inclusión de Valencia como sede de uno de los encuentros empresariales y la celebración de la conferencia final en 1994, en vez de a finales de 1993 como estaba previsto.
[6] Una de las sugerencias de esos debates fue la necesidad de incluir más ponentes nacionales y extranjeros que transmitieran sus experiencias personales sobre los problemas de la tecnología (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 28/10/1992, p. 3).

por parte de la empresa, proponiendo establecer una política industrial y fiscal más propicia. Sin descartar ese objetivo, José Ángel Sánchez Asiaín y Álvaro de Orleans-Borbón señalaron que lo prioritario tendría que ser sensibilizar a los propios empresarios y a la sociedad sobre la importancia de la innovación tecnológica. De este modo, la Conferencia serviría también «para garantizar la definición de la política futura de COTEC en el campo de la promoción de la tecnología»[7].

En enero de 1993 se decidió concentrar los cinco encuentros entre septiembre y diciembre de 1993[8], en vez de espaciarlos a lo largo del año como se había pensado inicialmente. En febrero se estableció el orden de los encuentros —Madrid, Sevilla, Bilbao, Barcelona y Madrid—, previéndose que el Rey participara tanto en la inauguración como en la clausura, que debería reunir a unas mil personas. Se estableció que por cada sesión hubiera un presidente y un moderador para poder combinar la presencia de expertos y de miembros de Cotec. De este modo, quedó fijada la estructura de la Conferencia, aunque todavía sufriría algunos retoques hasta su celebración[9]. Aunque eran cinco encuentros y en ciudades diferentes, se puso mucho empeño en destacar que constituían una unidad, por lo que todos se organizaron con el mismo formato[10]. Pero la unidad vino determinada sobre todo por el título o lema conjunto que se dio a las cinco conferencias, «Entorno y Tecnología», con el que se quería transmitir que el objetivo global era «el análisis de las características de un ambiente empresarial más adecuado a la innovación tecnológica, entendida como un factor económico relevante para el progreso social»[11].

Después de muchos meses de preparación y un enorme esfuerzo, la gran Conferencia Cotec 93 acabó definiéndose en cinco encuentros que tuvieron lugar entre octubre de 1993 y marzo de 1994[12], contando cada uno con una o varias empresas patrocinadoras[13]. Dentro del objetivo general de analizar el entorno que la empresa necesitaba para usar de forma eficaz la tecnología como arma de competitividad, cada encuentro recibió una orientación concreta. Así, el primero, celebrado en Bilbao los días 5 y 6 de octubre de 1993, recibió el título de «Innovación y Competitividad» y se centró en los aspectos económicos de la innovación tecnológica. Aunque todos los encuentros se prepararon con la misma ilusión y empeño, quizá este primero tuvo una relevancia especial por ser el que abrió fuego y marcó el camino los demás. El segundo tuvo lugar en Sevilla el 19 de octubre bajo el título «Tecnología, Cultura y Sociedad». El tercero, celebrado en Valencia el 10 de noviembre, versó sobre «Gestión de la Tecnología e Innovación». Barcelona acogió el cuarto encuentro, que trató sobre «Sistemas Territoriales de Innovación y Pymes» y tuvo lugar el 16 de noviembre[14]. Finalmente, el último tuvo lugar en Madrid el 1 de marzo de 1994 para abordar los «Sistemas y Factores de Estímulo a la Innovación»[15]. Por supuesto, fue la presencia del Rey lo que dio mayor visibilidad a la Conferencia. Su apoyo fue continuo en todo el proceso de preparación y, además, estuvo presente en la inauguración (Bilbao) y en el cuarto encuentro, celebrado en Barcelona. Por último, también presidió la presentación del libro de conclusiones de la conferencia, que tuvo lugar el 9 de mayo de 1994.

---

[7] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 28/10/1992, p. 3.
[8] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 20/01/1993, p. 1.
[9] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/02/1993, p. 2.
[10] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 12/05/1993, p. 1.
[11] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 14/05/1993, p. 3.
[12] Aunque el encuentro de Madrid estaba inicialmente previsto para diciembre de 1993, finalmente se decidió retrasarlo para poder darle el realce necesario al tratarse del cierre de la Conferencia. Concretamente, se vio oportuno invitar a miembros del Gobierno de España, para lo cual sería bueno disponer ya del Libro Blanco de la conferencia para poder presentarlo en una audiencia con el presidente del ejecutivo (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 9/11/1993, p. 2).
[13] Iberdrola patrocinó los encuentros de Bilbao y Valencia (el patrocinio del de esta ciudad se ofreció inicialmente a Lladró); Sevillana de Electricidad y la Fundación Focus, el de Sevilla; Freixenet y la Fundació Catalana per la Recerca, el de Barcelona; y la Cámara de Comercio e Industria, el de Madrid.
[14] En la coordinación de este encuentro estuvo muy implicado José Ferrer, presidente de Freixenet, que se encargó de gestionar personalmente la presencia del Presidente de la Generalitat (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 24/09/1993, p. 2).
[15] Para más detalles sobre los contenidos y ponentes de cada encuentro, véase Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/09/1993, Documento de Trabajo anexo, pp. 14-17.

Los encuentros se plantearon como lugares para aportar y discutir ideas por parte de los asistentes, todos ellos —no más de ciento cincuenta en cada uno— por invitación. La estructura de los cinco encuentros fue similar: dos o tres sesiones compuestas de tres ponencias de veinte minutos cada una impartidas por empresarios y expertos académicos españoles y extranjeros[16], seguidas de un debate de una hora entre los asistentes. Cada sesión contó con un relator encargado de recoger las conclusiones, que más tarde serían fundamentales para elaborar el libro de la Conferencia, entre otras cosas[17]. Además, todos fueron precedidos de una rueda de prensa con la idea de que su celebración fuera difundida en los distintos medios de comunicación[18].

Además de la difusión de las ideas debatidas en los diferentes encuentros a través de las muchas noticias aparecidas en prensa y otros medios[19], Cotec decidió publicar un Libro Blanco de la Conferencia con sus principales conclusiones, es decir, con la «visión empresarial de la situación de la innovación tecnológica y de las características actuales y deseables del entorno donde los empresarios deben realizarla»[20]. Pero pronto surgió la idea de que el Libro Blanco sirviera también para explicar la filosofía de Cotec e incluso para concretar sus acciones futuras[21]. Su preparación permitiría, por tanto, empezar a diseñar la nueva etapa que se iniciaría una vez terminada la Conferencia. Debido a ello, el Comité Ejecutivo dio mucha importancia a la preparación del libro. Para ello, se decidió encargar su confección a la firma McKinsey, que actuaría bajo la supervisión de Cotec[22]. La empresa americana dedicaría a este trabajo dos consultores, que asistirían a los encuentros y prepararían un borrador de informe y conclusiones de cada uno. Estos documentos, revisados por los relatores de cada encuentro, constituirían la base para la redacción final del Libro Blanco[23]. Además, en octubre de 1993 se decidió constituir una Comisión de Redacción del Libro Blanco, que se encargaría de trabajar sobre los primeros borradores para definir el índice del libro y el contenido de cada sección. Esto daría lugar a un segundo borrador que sería analizado y discutido por el Comité Ejecutivo. La comisión de redacción estuvo integrada por Álvaro de Orleans-Borbón, José Antonio Pérez-Nievas, Javier Ruiz-Ogarrio, Juan Mulet y los relatores de cada encuentro[24].

El primer borrador del libro de la conferencia fue valorado negativamente —tanto por su estructura como por el contenido y la forma— por el Comité Ejecutivo reunido el 22 de marzo de 1994. Se decidió entonces simplificar su estructura de modo que tuviera sólo tres capítulos: uno primero con las conclusiones y otros dos donde se desarrollaría el contenido. Se encargó a José Antonio Pérez-Nievas la redacción de las conclusiones y de coordinar el trabajo para que el libro pudiera estar listo el 9 de mayo, fecha prevista para la clausura de la Conferencia y presentación del libro[25]. En una reunión mantenida a principios de abril, se decidió no usar el

[16] La acogida de los especialistas invitados, especialmente de los extranjeros, fue excelente (cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/09/1993, p. 2).

[17] La Conferencia tuvo cinco relatores, uno por cada encuentro. José Pedro Sebastián de Erice, Secretario General de Técnicas Reunidas, se encargó del encuentro de Bilbao; Rafael Pardo Avellaneda, Catedrático de Sociología de la Universidad Pública de Navarra y director del Centro Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Fundación BBVA, del de Sevilla; Juan Mulet, Director General de Cotec, del de Valencia; Francesc Solé i Parellada, Catedrático de Organización de Empresas de la Universidad Politécnica de Barcelona, del de Barcelona; y José María Sistiaga, Profesor de Investigación del CSIC, del de Madrid (cfr. Cotec, 1994, Anexos 1 y 2). Para un amplio resumen de todos los encuentros, incluyendo los nombres de los moderadores, ponentes, títulos de las ponencias y participantes destacados, véase Memoria de Cotec 1994-1995, pp. 19-34.

[18] La experiencia del primer encuentro, celebrado en Bilbao, que no tuvo una asistencia masiva como se esperaba, mostró que era más eficaz que la rueda de prensa se celebrara unos días antes del inicio del encuentro en vez de unas pocas horas antes (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 18/10/1993, p. 2).

[19] El 18 de octubre de 1993, José Luis Carrascosa, director de comunicación de Cotec, presentó al Comité Ejecutivo un dossier —recortes de prensa y cintas de vídeo y audio— con todas las noticias aparecidas hasta ese momento, que mostraba el importante eco obtenido por la Conferencia. Álvaro de Orleans-Borbón sugirió el interés de que algún gran medio internacional como The Wall Street Journal o Financial Times publicaran un artículo sobre Cotec (cfr. *ibidem*, p. 1).

[20] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/09/1993, Documento de Trabajo anexo, p. 15.

[21] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 18/10/1993, p. 1. Estos objetivos quedaron confirmados en una reunión posterior, en la que se concluyó que el Libro Blanco tendría como finalidad fundamental «dar cuenta de lo dicho en los Encuentros y sobre todo de las preocupaciones del empresario español en lo referente a tecnología, que deberán ser una guía para las futuras acciones de COTEC» (Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 14/01/1994, p. 1).

[22] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/09/1993, p. 2.

[23] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 18/10/1993, p. 1.

[24] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 18/10/1993, p. 2. El nombramiento de Javier Ruiz-Ogarrio, miembro de la Junta Rectora pero no del Comité Ejecutivo de Cotec, se hizo en la siguiente reunión a propuesta de José Ángel Sánchez Asiaín (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 9/11/1993, p. 2).

[25] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 22/03/1994, pp. 1-2.

nombre de Libro Blanco, «que sería reservado para una publicación futura destinada a presentar una visión propia de COTEC sobre la innovación tecnológica en España»[26]. El título final por el que se optó fue *Conferencia Cotec. Entorno y Tecnología*, centrado en presentar ordenadamente las conclusiones de la Conferencia y planteado como «la base de futuros trabajos para llegar a tener un conjunto de documentos que constituyan un punto de referencia sobre la situación tecnológica española»[27].

Como se ha dicho, el 9 de mayo de 1994 tuvo lugar la clausura de la Conferencia Cotec 93 en la sede de la Fundación Ramón Areces, en Madrid. El acto constó de dos partes. En la primera hubo una presentación de los fines generales de Cotec, a cargo de José Ferrer, seguida de una exposición de los dos capítulos temáticos del libro de la Conferencia: uno dedicado a empresa e innovación, presentado por José Antonio Garrido, y otro a los poderes públicos y a las características de la sociedad como determinantes de actitudes innovadoras, que corrió a cargo de José Antonio Pérez-Nievas. La segunda parte fue presidida por S.M. el Rey, e incluyó una presentación de las conclusiones generales de la Conferencia (primer capítulo del libro) a cargo de Adrián Piera, y un discurso de José Ángel Sánchez Asiaín en el que mostró un panorama de la primera etapa de Cotec y explicó las ideas fundamentales de la nueva etapa que se iniciaba con ese acto. Terminado el acto, el Rey ofreció una recepción a la Junta Rectora de Cotec en el mismo edificio de la Fundación Ramón Areces[28]. En el acto de clausura, que contó con la asistencia de unas seiscientas personas, se distribuyeron unos 550 libros de la Conferencia. En junio ya se habían distribuido 2.355 ejemplares y se habían puesto otros 1.500 a la venta en librerías[29].

*Primera visión global de Cotec del sistema español de ciencia-tecnología-empresa*

El libro de la conferencia fue la culminación de una de las ideas originarias de Cotec. Como antes se dijo, en la carta que Miscoll y Zarem enviaron al Rey en 1987 sugerían organizar una gran conferencia empresarial que sirviera como catalizador del proyecto. Y eso fue lo que sucedió: la confluencia de tantos empresarios, académicos y políticos en los diversos encuentros aportó una enorme cantidad de ideas sobre los problemas de la innovación tecnológica en España y las posibles medidas para mejorarla. Estas aportaciones quedaron recogidas de modo sistemático en el libro de la conferencia, que fue la primera explicación global del sistema español de ciencia-tecnología-empresa que Cotec proponía a la sociedad española. Quizá el mayor interés y originalidad de este libro estuviera en que aportaba una visión empresarial acerca de los problemas de dicho sistema. El capítulo 3 resumió las conclusiones principales, organizadas en tres apartados.

El primero hacía referencia al «Contexto general», señalando en primer lugar la nueva situación socioeconómica mundial abierta por la globalización, en la que la tecnología y la innovación estaban cobrando un protagonismo creciente. Esto implicaba que sólo las sociedades innovadoras alcanzarían posiciones de liderazgo en el nuevo escenario, correspondiendo a la empresa un papel crucial en este proceso por ser donde la innovación tiene lugar. De hecho, la innovación sería cada vez más la fuente principal de ventaja competitiva empresarial, determinando por tanto su supervivencia y capacidad de crear empleo y riqueza. Por último, para desarrollar una sociedad innovadora, Administración, empresas y sociedad civil debían potenciar

[26] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 11/04/1994, p. 2. Esta idea se hizo realidad en 1998 con la publicación del Libro Blanco sobre «El sistema español de innovación. Diagnósticos y recomendaciones», que ha sido otro de los grandes hitos de Cotec, como se verá con detalle en el capítulo 6.
[27] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 26/04/1994, p. 1.
[28] Cfr. *ibidem*, p. 2.
[29] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 1/06/1994, p. 1.

sus tres determinantes fundamentales: demanda para la innovación nacional; una cultura innovadora, individual e institucional, básica para crear capacidades tecnológicas; y la capacidad de atenuar los riesgos inherentes a la innovación. Además, era fundamental una coordinación estrecha entre la política empresarial y la tecnológica[30].

El segundo apartado —titulado «Situación de España»— comenzaba indicando que el déficit tecnológico español era una de las causas principales de la pérdida de competitividad del país, que estaba llevando a un progresivo desmantelamiento industrial y a una grave caída del empleo. Aunque el gasto español en I+D había pasado del 0,48% al 0,87% del PIB entre 1982 y 1992, el porcentaje seguía siendo muy inferior al de los países avanzados. A esto se añadía que la importación de tecnología con respecto al PIB era tres veces superior en España que en esos países. Además, el esfuerzo español en I+D era poco eficaz porque la investigación universitaria estaba alejada de la realidad industrial y la empresa no se esforzaba en buscar la colaboración con los centros públicos de investigación. Además, la participación de la empresa en el diseño de la política de I+D era casi nula. Por otro lado, el sistema educativo español —en sus tres niveles: básico, profesional y universitario— estaba poco orientado a promover una cultura y clima favorable a la innovación y a la empresa. De hecho, la sociedad española primaba la actitud de seguridad-uniformidad con respecto a la de responsabilidad-riesgo, estigmatizando el fracaso y, por tanto, desincentivando la asunción del riesgo que toda innovación comporta. A esto se añadía las insuficientes medidas fiscales para incentivar la innovación, la falta de una política de compras públicas de tecnología nacional, un marco laboral rígido y un sistema financiero poco proclive a financiar proyectos innovadores. Por último, la estructura industrial española no era favorable a la innovación por el elevado porcentaje de pymes, cuyo menor tamaño y acceso a la financiación limitan su capacidad de inversión en I+D[31].

Para mejorar la situación descrita, en el tercer apartado («Posibles áreas de actuación en España») se proponía una batería de posibles medidas dirigidas a cuatro grandes áreas. Para el *desarrollo de capacidades tecnológicas* (1ª área) sería necesario: a) que el sistema educativo prestara más atención a la formación de mentes innovadoras y que la formación profesional y universitaria técnica se adaptaran mejor a las necesidades de las empresas; b) una mayor implicación de los empresarios en las políticas regionales de innovación, que debían coordinarse con las políticas estatales y comunitarias; c) potenciar la proximidad de los centros tecnológicos a las empresas; y d) impulsar desde el Gobierno la cooperación inter-empresarial para el desarrollo e intercambio tecnológico. La *reducción de los riesgos inherentes a la innovación* (2ª área) requería establecer un marco institucional propicio a la iniciativa empresarial innovadora, para lo cual el Gobierno debía crear un marco laboral adecuado y flexible, definir junto con los empresarios los objetivos y directrices de la financiación pública de la I+D, mejorar y ampliar los beneficios fiscales a las inversiones en tecnología e innovación, mejorar la regulación de las instituciones de capital riesgo y crear un segundo mercado bursátil con el objeto de facilitar la financiación de la innovación. El establecimiento de un *sistema de compras públicas para impulsar el desarrollo de la tecnología nacional* (3ª área) implicaba —como hacían los grandes países— diseñar las convocatorias teniendo en cuenta la oferta presente y futura de la industria nacional, lo cual exigiría una clara y decidida política industrial por parte del Gobierno. Por último, para *incrementar la implicación empresarial en la innovación* (4ª área), la alta dirección debía estar muy implicada en el proceso innovador estimulando así a toda la empresa, lo cual requería que los directivos adquirieran las técnicas de dirección de proyectos tecnológicos y el objetivo de

[30] Cfr. Cotec (1994), pp. 33-34.
[31] Cfr. *ibidem*, pp. 35-39.

lograr una sólida capacidad tecnológica, clave para asegurar el futuro de la empresa. Por otro lado, las grandes empresas tenían la responsabilidad de impulsar proyectos tecnológicos ambiciosos y de propiciar la participación de las pymes de su entorno en dichos proyectos, promoviendo de este modo la creación de una estructura industrial innovadora en el país[32].

Como se ve, la Conferencia del 93 consiguió su objetivo de proporcionar una visión de conjunto de la situación del sistema español de ciencia-tecnología-empresa, plasmada en el interesante y novedoso libro publicado en 1994. Es lógico, como luego se explicará, que el fin de la Conferencia abriera una nueva etapa de la historia de Cotec, dirigida a difundir y poner en marcha las conclusiones que acaban de resumirse. Pero además de la conferencia, durante los años 1992-1994 Cotec desarrolló otras iniciativas que abordamos en los dos siguientes epígrafes.

## El Instituto Cotec

Tras la etapa previa de consulta, relatada en el capítulo anterior, los primeros pasos en la puesta en marcha del Instituto Cotec se dieron a partir de junio de 1992 según el modelo aprobado el mes anterior; es decir, en la línea de crear dos secciones claramente diferenciadas: una unidad de gestión de proyectos y un centro de I+D.

### *Unidad de gestión de proyectos*

A través de gestores de proyectos, esta Unidad ofrecía a las empresas un buen número de servicios: realización de estudios previos de viabilidad de proyectos; búsqueda y selección del centro español o extranjero más idóneo para resolver el problema planteado; planificación de los trabajos necesarios para lograr la innovación propuesta; identificación de fuentes de financiación pública o privada para la realización del proyecto; preparación del contrato con el centro de I+D elegido; y asegurar la transferencia de resultados[33].

La Unidad de gestión de proyectos del Instituto fue bien acogida por las Administraciones española y comunitaria, lo que propició su primer encargo. Concretamente, desde aquellos ámbitos se solicitó a Cotec que se encargara de la gestión de un proyecto del Programa Esprit, llamado GAME (Grupo Activador de la Microelectrónica Española)[34]. Se trataba de una acción especial de la Comisión Europea (CE) y de la Administración española creada en 1990 «como una forma de impulsar la utilización de microelectrónica por las empresas españolas y, más concretamente, el desarrollo de Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASIC) y tecnología de Sensores»[35]. Pues bien, en 1992 la CE quería impulsar una segunda acción con idéntica estructura y objetivos, y quiso hacerlo a través del servicio de gestión de proyectos del Instituto Cotec. El proyecto suponía la gestión de 2.000 millones de pesetas[36] a repartir entre las empresas solicitantes. Éstas debían proponer a Cotec algún proyecto para la incorporación de «Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASIC) a sus productos o bien diseñado para fabricar o utilizar sensores»[37]. Con el asesoramiento de un comité de GAME, Cotec se encargaría de la selección y asignación de las ayudas —que podían suponer hasta un 80% de la inversión total[38]—, así como del seguimiento de los proyectos por cuenta de la

[32] Cfr. *ibidem*, pp. 40-44.
[33] Cfr. Memoria de Cotec 1993, p. 36.
[34] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 21/07/1992, p. 2.
[35] Memoria de Cotec 1996-1997, p. 35.
[36] Un 50% de la ayuda procedía de la CE, un 30% de la Administración española (18% de la CICYT y 12% de la D.G. Electrónica del Ministerio de Industria) y el restante 20%, de las empresas solicitantes (cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 21/07/1992, p. 3).
[37] *Ibidem.*
[38] Cfr. Memoria de Cotec 1993, p. 37.

CE y la Administración española. En caso de que la empresa solicitante no tuviera capacidad tecnológica suficiente para el diseño del proyecto, Cotec gestionaría la colaboración de centros públicos o privados de I+D españoles con experiencia garantizada, que ayudarían en la definición del proyecto y en la preparación de las memorias técnicas y económicas[39]. El encargo era un importante reconocimiento para Cotec, por lo que fue aceptado[40], de modo que la gestión del proyecto GAME II[41] se convirtió en la primera actividad del Instituto. No obstante, el proceso burocrático tardó todavía unos meses. Cotec envió a la CE el contrato para la gestión del proyecto en noviembre de 1992, y el protocolo entre las autoridades del Ministerio de Industria y la Comunidad no se firmó hasta el 16 de diciembre[42]. Para la gestión del proyecto, Cotec contrató a José Ramón García como gerente y a Rosa Mª Tallafer como oficial administrativo[43].

Las acciones de promoción del programa por parte de Cotec se dirigieron especialmente a las pequeñas y medianas empresas y a áreas geográficas que hasta entonces no habían participado en el proyecto[44]. Durante 1994 Cotec organizó, con la ayuda de entidades locales, más de doce sesiones por toda España para explicar a pequeños y medianos empresarios las ventajas de las soluciones microelectrónicas. Para difundir el proyecto, publicó un documento sobre Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASIC) dentro de la colección de oportunidades tecnológicas, del que se difundieron unos mil ejemplares. Entre 1993 y 1994, GAME II aportó fondos a 58 proyectos por un total de casi 1.500 millones de pesetas, procedentes en un 62% de la UE y en un 34% de las Administraciones españolas. En 1994 finalizaron tres proyectos y comenzaron otros 30[45]. En conjunto, los proyectos GAME I y GAME II concluyeron con un total de 100 proyectos aprobados y financiados, que incluyeron todo tipo de productos innovadores[46].

*Centro Cotec de I+D*

Al mismo tiempo se empezaron a dar pasos concretos hacia la creación del primer centro Cotec, dedicado a las tecnologías de la producción. Descartado el Instituto de Ingeniería del Conocimiento de la UAM, se contactó con los departamentos de Automática y Organización de Empresas de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), que aceptaron acoger el centro Cotec. Para que éste pudiera crearse de modo efectivo, era necesario encontrar proyectos que desarrollar. Con criterio pragmático, se estableció que éstos fueran de corta duración (unos nueve meses) y que exigieran no más del equivalente de «unos tres hombres año y un coste no superior a los 60 millones de pesetas, incluida la adquisición de equipos»[47]. Para que el centro pudiera arrancar, se solicitó a los patronos de Cotec que sugirieran posibles proyectos de utilidad para sus empresas.

En septiembre de 1992 ya había un borrador de contrato para la instalación material del Centro Cotec de Tecnologías de la Producción, negociado con el profesor Eugenio Andrés Puente, director del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) de la UPM. Por otro lado, se había llegado a un acuerdo con el

[39] Cfr. *ibidem*, p. 36. Véase también Acta de la Junta Rectora de Cotec, 21/07/1992, p. 3.
[40] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 21/07/1992, p. 2.
[41] Además, la CE propuso a Cotec hacerse cargo de finalizar la gestión del GAME I (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 28/10/1992, p. 1).
[42] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 25/11/1992, p. 1.
[43] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 28/05/1993, p. 2.
[44] Así, hasta septiembre de 1993 se habían organizado «acciones de promoción en Valencia (en colaboración con el IMPIVA), en La Coruña y Vigo (en colaboración con FEUGA) y en Murcia (en colaboración con el Instituto de Fomento de la Región de Murcia)» (Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/09/1993, Documento de Trabajo anexo, p. 8).
[45] Cfr. Memoria de Cotec 1994-1995, p. 44.
[46] Cfr. Memoria de Cotec 1996-1997, p. 35. Para una visión de conjunto de la acción GAME, véase Cotec (1997), memoria que recoge tanto la génesis del programa como el resumen de los cien proyectos financiados.
[47] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 21/07/1992, p. 3.

Instituto de Tecnologías de la Producción (IPA) del Fraunhofer Institut para que se hiciera cargo de la dirección técnica de los primeros proyectos. También estaban avanzadas las conversaciones con un investigador del Departamento de Organización de la ETSII —que fue entrevistado por el Dr. Künhle del IPA— para que se hiciera cargo de la dirección del Centro[48]. Pero todavía estaban por definir los primeros proyectos de investigación. José Lladó planteó el posible conflicto con consultoras como Arthur Andersen o Centunion, que ofrecían servicios en campos parecidos a los del centro. Juan Mulet señaló que no había riesgo de conflicto, pues el centro Cotec se dedicaría a la I+D y no a la ingeniería como aquéllas. Una vez aclaradas estas dudas, se anunció públicamente la puesta en marcha del centro y se preparó una información divulgativa sobre su finalidad, que incluía un catálogo de referencias del Instituto Fraunhofer. Al mismo tiempo, se comenzó a buscar empresas dispuestas a soportar los primeros proyectos[49].

En enero de 1993 siete empresas habían mostrado interés por contratar los servicios del centro Cotec. Dos de ellas incluso habían concretado las investigaciones que deseaban encargar. Repsol planteó un proyecto sobre mantenimiento de instalaciones e Iberia uno sobre logística[50]. Las demás eran Auxini, Disel, Flex, Iberdrola y Técnicas Reunidas. A finales de enero comenzaron las reuniones con todas ellas —con la presencia del Dr. Kühnle (Fraunhofer) y el profesor Puente (UPM)— para comenzar a dar pasos concretos o explorar posibilidades[51].

Los proyectos de Iberia y Repsol ya estaban totalmente definidos en febrero. Surgió, además, otro solicitado por Iberdrola, que se concretaría más adelante. Esto exigía la formalización y puesta en marcha inmediata del Centro, es decir, la contratación de su responsable y del profesor Puente, así como la extensión del contrato anual del Fraunhofer Institut. Igualmente, era necesario que participaran más empresas, aunque fuese con un compromiso económico menor que las implicadas directamente en los proyectos. Así, Miguel Canalejo (Alcatel Standard Eléctrica) y Joaquín Moya-Angeler (IBM) ofrecieron colaborar con una contribución de 5 millones de pesetas[52]. Esto les daba derecho a tener acceso a la metodología de trabajo, así como a los resultados de los proyectos de investigación[53].

El Centro Cotec de I+D de Tecnologías de Producción fue establecido formalmente el 1 de junio de 1993 en una oficina de 30 metros cuadrados dentro del laboratorio de la División de Ingeniería de Sistemas y Automática (DISAM) de la ETSII de Madrid[54]. Como directora del centro se contrató a Carmen Illán, ingeniera industrial e investigadora en proyectos relacionados con la industria desde su graduación en 1982, y desde 1988 profesora asociada del departamento de Organización, Administración de Empresas y Estadística de la UPM. Para completar el plantel inicial, se buscó a dos «ingenieros recién titulados de brillante curriculum»[55]. Así, en julio se contrató a Javier Fernández de la Puebla, ingeniero industrial con título de *bachelor* y máster por la Oklahoma State University, quien desde que terminó sus estudios en 1992 venía colaborando con la Unidad de Ingeniería de Organización y Logística (IOL) de la ETSII. Por último, en septiembre de 1993 se incorporó Julia Bermejo como tercera investigadora del centro. Ingeniera industrial

[48] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 16/09/1992, p. 1.
[49] Cfr. *ibidem*, pp. 1-2.
[50] El proyecto de Repsol buscaba diseñar una metodología de cálculo del óptimo nivel de mantenimiento de las instalaciones de una planta química. Fue considerado por Fraunhofer como algo de actualidad a nivel mundial. El de Iberia era un proyecto sobre logística del movimiento de personas y cargas en aeropuertos *(handling)* a partir del uso de técnicas avanzadas de simulación (cfr. Carta de Antonio Sáenz de Miera a los patronos de Cotec, 3/03/1993, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994).
[51] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 20/01/1993, p. 2.
[52] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/02/1993, p. 2.
[53] Cfr. Carta de Antonio Sáenz de Miera a los patronos de Cotec, 3/03/1993, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994.
[54] Para ello, Cotec firmó contratos de colaboración con los Departamentos de Automática, dirigido por el prof. Puente, y de Organización de Empresas, dirigido por el prof. Carrasco, de la ETSII de la UPM (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 28/05/1993, p. 2).
[55] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 23/07/1993, Documento anexo, p. 1.

por la ETSII, los años 1991 y 1992 estuvo becada por la Comunidad Económica Europea dentro del proyecto Esprit 2202 CIM-PLATO[56].

El centro fue establecido a través de un convenio de colaboración entre Cotec, DISAM, IOL y la Fundación Universidad-Empresa. La gestión se realizaría a través de dos comités, uno de Gestión[57] y otro de Proyectos[58]. Además, se establecía que DISAM e IOL prestarían asesoramiento al centro[59], que también sería asesorado por el Fraunhofer Institut (FhG-IPA) durante la fase de puesta en marcha[60].

Como se ha dicho, el Centro Cotec arrancó con dos proyectos de investigación. El proyecto en colaboración con Repsol Química tenía como objetivo mejorar la gestión del mantenimiento de sus instalaciones del complejo químico de Tarragona. Se trataba de desarrollar un modelo para minimizar los costes de mantenimiento y de no mantenimiento de la planta a corto y largo plazo. Para definir el proyecto se mantuvieron dos reuniones en Tarragona con los técnicos y directivos del complejo químico. La primera se celebró el 11 de junio entre Carmen Illán, Julián Arancibia (director del Departamento de Servicios Técnicos) y José Manuel Toral (Jefe de Mantenimiento). A la segunda asistieron estos dos últimos y Jesús Guinea por parte de Repsol, Siegfried Stender y Walter Wincheringer por parte de Fraunhofer, y Carmen Illán y Juan Mulet por parte de Cotec. En esa reunión se eligió la planta de Acrilonitrilo-Metilmetacrilato como instalación piloto para la realización del proyecto, cuyos resultados se utilizarían para el resto de plantas del complejo en fases sucesivas. Tras aquella reunión, a partir de los datos históricos disponibles, se empezó a diseñar el modelo de optimización con la ayuda del Fraunhofer Institut. Así, con la idea de conocer las herramientas disponibles, Carmen Illán viajó a las instalaciones de IPA-FhG en Stuttgart entre los días 19 y 23 de julio[61].

En cuanto al proyecto en colaboración con Iberia, su objetivo era optimizar la utilización del equipo de transporte de equipaje de pasajeros en el aeropuerto de Barajas para reducir los costes de *handling* al disminuir las necesidades de equipo y de mano de obra. La primera reunión de toma de contacto tuvo lugar el 9 de julio en las oficinas de la División de Handling con participación de personal de Iberia, Fraunhofer y Cotec[62]. Además de estos, en septiembre de 1993 estaba por definir un posible proyecto con Iberdrola —que Cotec consideraba importante para «completar la fase de formación del personal»[63]— y la dirección general de Cotec estaba en conversaciones con el Instituto Madrileño de Desarrollo (IMADE) para definir posibles proyectos para la pequeña y mediana industria de Madrid[64]. Estos últimos no acabaron de cuajar, pero sí el proyecto para Iberdrola, que se terminó de definir a finales de 1994. El objetivo era desarrollar un modelo informático para determinar la estrategia de mantenimiento óptima de los equipos críticos de una central eléctrica a lo largo de todo el ciclo de vida. Los trabajos de este proyecto comenzaron en marzo de 1995[65].

Los tres primeros proyectos del Instituto Cotec se culminaron con éxito: los de Repsol e Iberia en 1995 y el de Iberdrola en 1996[66]. El encargado por Iberia dio como resultado un

---

[56] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/09/1993, Documento de Trabajo anexo, p. 9.

[57] Presidido por el presidente de la comisión del Instituto de Cotec (Óscar Fanjul) e integrado por los profesores Eugenio Andrés Puente y Rafael Aracil (DISAM), Fco. Javier Carrasco (IOL), dos patronos de Cotec y el director general de Cotec (Juan Mulet) (cfr. *ibidem*, p. 10).

[58] Presidido por un catedrático de DISAM e integrado por un patrono de Cotec, el director general de Cotec, un profesor titular de DISAM, un profesor titular de IOL y el responsable del Centro Cotec (cfr. *ibidem*).

[59] El profesor Luis Miguel Arreche (de IOL) fue el asesor del proyecto de investigación para Iberia, ayudando a definir el enfoque y la metodología (cfr. *ibidem*, p. 11).

[60] Los doctores Künhle, Stender, Wincheringer y Dupperle ya estaban implicados por aquel entonces en los proyectos en curso (cfr. *ibidem*).

[61] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 23/07/1993, Documento anexo, p. 2.

[62] Cfr. *ibidem*, pp. 2-3.

[63] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 23/07/1993, p. 1.

[64] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/09/1993, Documento de Trabajo anexo, pp. 11-12.

[65] Cfr. Memoria de Cotec 1994-1995, p. 45.

[66] Cfr. *ibidem.*

algoritmo para la optimización del sistema de transporte de equipajes en la Terminal 1 del aeropuerto de Madrid-Barajas, incluyendo un estudio de la influencia de zonificación y localización de almacenes de unidades de transporte remolcables[67]. El desarrollado para Iberdrola logró transformar un algoritmo usado en el mantenimiento de centrales nucleares en otro útil para el mantenimiento de centrales hidroeléctricas. Por último, el encargado por Repsol para su planta química de Tarragona resultó en otro algoritmo para el «no mantenimiento» de las instalaciones, es decir «un modelo de cálculo para identificar la política de mantenimiento de menor coste total, que incluye el coste directo de las actividades de mantenimiento y el coste de la indisponibilidad asociada»[68]. De las tres innovaciones, las dos primeras se pusieron en práctica y demostraron su utilidad. En cambio, la tercera quedó sin implementarse, pero no porque no fuera útil, sino porque el nuevo director de la planta de Tarragona, nombrado en aquel entonces, no vio oportuna su aplicación[69].

Después de mucho esfuerzo, el Instituto Cotec había arrancado y mostrado que una adecuada coordinación entre el mundo académico y el empresarial era capaz de producir innovaciones prácticas en España. No obstante, la experiencia también puso de manifiesto que la innovación tecnológica exigía un gran esfuerzo humano y financiero. Conseguir desarrollar un centro de investigación de características similares al impulsado por la fundación Rockefeller en Estados Unidos, uno de los modelos inspiradores de Cotec, habría supuesto una inversión inicial de unos 3.000 millones de pesetas[70], lo cual era inasumible en aquellos momentos. Además, ello habría exigido desviar la atención de las actividades en que Cotec iba alcanzando prestigio y ventaja competitiva. Así, se llegó a la conclusión de que tener un centro de investigación propio no podía ser el objeto de Cotec, por lo que en 1995 se abandonó definitivamente la idea del Instituto[71] y se optó por concentrarse en la actuación como *think-tank* dedicado a influir en las políticas y el fomento de la innovación tecnológica en España, ámbito en el que ha conseguido convertirse en un indiscutible punto de referencia.

### Actividades de sensibilización y orientación definitiva del proyecto

Paralelamente a la organización de la Conferencia del 93 y la puesta en marcha del Instituto, se dieron importantes pasos en la definición del tipo de actividades de sensibilización que Cotec debía asumir. Esto llevó a nuevas iniciativas y a una profunda reflexión sobre el sentido y objetivos de Cotec más allá de la Conferencia y del Instituto. El marco de dicha reflexión fue presentado por José Ángel Sánchez Asiaín en octubre de 1992 del siguiente modo:

> Las acciones ahora iniciadas son parte de un todo, cuya finalidad es contribuir a que en España se preste más atención a la innovación, con las consiguientes ventajas que ello puede reportar para el bienestar económico y social del país, ya que podría ocurrir que una vez puesto en marcha el Instituto y finalizada la Conferencia, COTEC quedara sin su contenido sustancial que le diera sentido y justificara su existencia, al no tener establecidos mecanismos que de forma continuada impulsaran la acción innovadora[72].

---

[67] Cfr. *ibidem.*
[68] Cfr. *ibidem.*
[69] Cfr. Entrevista con Juan Mulet, Director General de Cotec, 1/03/2012.
[70] Según estimación de Juan Mulet, que tenía la experiencia de haber montado Telefónica I+D (cfr. Entrevista con Juan Mulet, Director General de Cotec, 29/06/2012).
[71] El centro de investigación continuó funcionando en la UPM durante un tiempo, aunque finalmente se desmanteló. No obstante, sus tres investigadores prosperaron como tales en centros académicos de prestigio (cfr. Entrevista con Juan Mulet, Director General de Cotec, 1/03/2012).
[72] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 28/10/1992, p. 2.

Estas palabras abrieron un debate entre los miembros del Comité Ejecutivo sobre los objetivos de Cotec. José Antonio Pérez-Nievas, presidente de Ceselsa, señaló que la finalidad de Cotec debía ser contribuir a la reconstrucción del tejido industrial español a través del fomento de la producción de tecnología propia en vez de limitarse a importarla. Adrián Piera consideraba que el fin debía ser sensibilizar a la sociedad española, de modo que eso llevara a la creación y adopción de tecnología innovadora. En esa línea, Álvaro de Orleans-Borbón consideraba que sensibilizar implicaba potenciar en la ciudadanía las buenas actitudes hacia las profesiones científicas y tecnológicas. Por su parte, José Antonio Garrido, presidente de Socintec, veía importante distinguir entre fomento y sensibilización, considerando fundamental mejorar la educación y las infraestructuras para crear un ambiente científico-tecnológico en el país que mejorara su competitividad. Este debate aportó ideas muy valiosas, pero también puso de manifiesto «la necesidad de definir los temas que deben constituir la preocupación a largo plazo de COTEC»[73]. Las dos últimas reuniones del Comité Ejecutivo del año 1992 se dedicaron a ese fin.

Para centrar el debate, se preparó un Plan de Sensibilización, resultado de una reunión mantenida con un grupo de expertos integrado por representantes de la prensa (*El País*, *ABC* y *La Vanguardia*), dos rectores universitarios (Universidad Politécnica de Barcelona y Jaime I de Castellón), tres investigadores, y dos representantes empresariales, uno de ellos de la pequeña y mediana empresa. Además de preparar el citado plan, este grupo tendría «la función de asesorar permanentemente a COTEC en los planes de difusión de la tecnología»[74]. El Comité Ejecutivo aceptó las líneas generales del plan, pero puso de manifiesto sus carencias o falta de definición en los aspectos concretos. Por ejemplo, Álvaro de Orleans-Borbón señaló que, además de los aspectos positivos de la tecnología, también debían tenerse en cuenta sus posibles consecuencias negativas, por lo que sugirió que el plan estableciera un procedimiento para medir sus efectos. En cuanto a la «campaña de sensibilización» propuesta en el plan, Miguel Ángel Canalejo indicó la conveniencia de partir de los datos aportados por algunas encuestas recientes sobre la actitud de la sociedad española hacia la tecnología[75]. José Lladó manifestó su escepticismo hacia la eficacia de la sensibilización y señaló que veía importante la realización de actividades de interés para los empresarios. Sánchez Asiaín cerró el debate recordando que «el objetivo de difundir la tecnología y la innovación está contenido en el mandato fundacional de COTEC y, por ello, ligado a su continuidad temporal»[76]. Dada la importancia de la cuestión, propuso concretar todos estos aspectos en un plan estratégico especialmente referido al año 1993, cuando se celebraría un debate tecnológico nacional en el contexto de la gran Conferencia. Dicho plan debía definir el mensaje de Cotec hacia la sociedad española, presupuestar las actividades del Instituto, Conferencia y sensibilización, establecer su horizonte temporal, concretar el papel de los patronos y analizar el atractivo de Cotec para los empresarios[77].

El Comité Ejecutivo de 16 de diciembre de 1992 se dedicó a perfilar el plan estratégico. En primer lugar, se acordó definir Cotec del siguiente modo: «COTEC es una Fundación de origen empresarial que tiene como misión contribuir al desarrollo del país mediante el fomento de la innovación tecnológica en la empresa y en la sociedad españolas»[78]. A continuación, se definieron siete objetivos de Cotec en relación con el fomento de la innovación: «1) Sensibilizar a los agentes que intervienen en la innovación tecnológica; 2) Informar sobre tecnología e innovación; 3) Crear

[73] *Ibidem*.
[74] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 25/11/1992, p. 1.
[75] «La más antigua es del Círculo de Empresarios, otra del CIRES en la que colaboró COTEC y se espera tener un avance de resultados de la que está finalizando la Fundación BBV» (*Ibidem*, p. 2).
[76] *Ibidem*.
[77] Cfr. *ibidem*, p. 3.
[78] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 16/12/1992, p. 1.

un Foro de encuentros tecnológicos; 4) Crear un Centro de Análisis de la Innovación Tecnológica; 5) Premiar a las personas y empresas de manifiesta actitud innovadora así como las contribuciones españolas a la tecnología; 6) Realizar Encuestas sobre la actitud social y empresarial frente a la innovación; y 7) Facilitar el acceso de las empresas a la tecnología»[79]. Se insistió, además, en la importancia de potenciar que la tecnología se tradujese en bienes y servicios que llegaran al mercado y de medir la eficacia de las acciones de fomento emprendidas por Cotec. En cuanto a los destinatarios de la actuación de Cotec, se estableció la siguiente clasificación: «Patronos de COTEC; Empresas grandes rentables; PYMES; Universidad y Centros de Investigación; Medios de Comunicación»[80]. Finalmente, se elaboró la siguiente lista de actividades para el año 1993, en función de sus destinatarios:

- *Patronos y Grandes Empresas*: Conferencia de 1993; Centro de I+D; Ciclo de Conferencias sobre Estrategia Tecnológica de la Empresa; Seminario sobre Gestión de Tecnología; Foro de Encuentros Tecnológicos; Encuestas.
- *PYMES*: Documentos de necesidades tecnológicas; Documentos de oportunidades tecnológicas; Biblioteca básica sobre tecnología en la empresa; Premios; Presentaciones de modelos de referencia de comportamiento empresarial innovador; Artículos periodísticos firmados por Cotec; Centros asociados regionales.
- *Universidad y Centros de Investigación*: Instituto; Encuesta de Jóvenes Investigadores.
- *Medios*: Premios a Periodistas; Jornadas para Periodistas Tecnológicos[81].

En cuanto a la política de recursos económicos, se planteó la necesidad de aumentar el número de socios, lo que se facilitaría dando la posibilidad de que hubiera patronos de diferentes categorías y cuotas más reducidas (la cuota establecida hasta entonces era de cinco millones de pesetas anuales). Además, se acordó potenciar la búsqueda de patrocinios para actividades concretas[82], así como de subvenciones[83]. Este plan estratégico —que se fue perfilando mejor en los meses siguientes— fue un paso importante en la definición del futuro de Cotec, pues muchas de las actividades allí previstas se fueron poniendo en marcha en los años siguientes y acabaron conformando en buena medida la naturaleza de Cotec tal y como hoy lo conocemos.

Los aspectos de comunicación del plan de actividades de 1993 se pusieron en manos de José Luis Carrascosa, profesional de la comunicación y las relaciones públicas y director de la agencia RP Consultores. De hecho, se convirtió en director de comunicación de Cotec a través de un contrato con su agencia[84], en sustitución de Fernando Alfaro.

En enero de 1993 se estimó que el plan planteado era muy ambicioso y que era necesario reducirlo o dosificarlo en función de las posibilidades. Se consideró prioritario que las actividades de 1993 —año de la Conferencia— tuvieran una especial relevancia y calidad, lo cual no sería posible si se organizaban demasiadas. Así, se puso en duda la oportunidad de otorgar premios, dada la abundancia de convocatorias similares. La posible puesta en marcha del Centro de Análisis de la Innovación Tecnológica se retrasó a 1994. En cambio, se decidió iniciar la Biblioteca Básica de Tecnología. Por otro lado, dentro del plan de comunicación, se acordó que su núcleo fuera el

[79] *Ibidem.*
[80] *Ibidem*, p. 2. Aunque los patronos de Cotec y las grandes empresas podrían asimilarse en las actividades, los patronos «deberían tener siempre una consideración preferente» (*Ibidem).*
[81] *Ibidem.*
[82] En este sentido, en febrero se envió a todos los patronos de Cotec las actividades del Plan susceptibles de ser patrocinadas con una indicación del coste de cada una. Caja Madrid se interesó por patrocinar el Foro Tecnológico (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/02/1993, p. 3).
[83] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 16/12/1992, p. 2.
[84] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 20/01/1993, p. 1.

llamado Club de Tecnología para Periodistas, que vincularía a Cotec «a una veintena de periodistas tecnológicos mediante desayunos mensuales con algún patrono de COTEC u otra personalidad, y distribuyéndoseles noticias preelaboradas y artículos de opinión»[85]. La inauguración del Club tuvo lugar el 2 de marzo de 1993 con un desayuno para veinte periodistas en el Casino de Madrid[86]. La segunda sesión tuvo lugar el 30 de marzo, con la presentación de un informe de José Antonio Pérez Nievas sobre la rentabilidad de la inversión en I+D, que tuvo amplia repercusión en los medios e incluso un reportaje en Televisión Española[87]. A esta siguieron otras reuniones[88], de modo que en el verano de 1993 —con siete encuentros celebrados[89]— el club estaba en vías de consolidarse como un foro importante entre periodistas especializados (unos treinta), patronos de Cotec y diversas personalidades del mundo de la innovación[90].

Como complemento del club de periodistas, en marzo de 1993 se puso en marcha un servicio de información técnica para la elaboración de noticias, análisis y documentos, que empezaron a enviarse semanalmente a más de cien profesionales de los medios de comunicación[91]. Además, durante los días 15 y 16 de julio de 1993 Cotec organizó un encuentro sobre medios de información y cultura tecnológica en el marco de los Cursos de Verano de El Escorial de la Universidad Complutense, con destacados profesionales de la comunicación y la tecnología. Asistieron medio centenar de periodistas relacionados con el club de la tecnología, así como profesionales de la I+D[92], entre los que destacaron los profesores de física Federico García Moliner, Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica 1992, y Fernando Flores, Premio Iberdrola de Ciencia y Tecnología 1993[93].

El núcleo central del encuentro fue la presentación de los primeros resultados de un estudio sobre información tecnológica en los medios españoles, llevado a cabo por Cotec. Estaba basado en una encuesta cualitativa entre periodistas, divulgadores y usuarios de la información tecnológica «sobre el grado de relevancia, calidad y amplitud de las noticias sobre innovación en los medios de información de masas»[94]. Fue muy bien recibido entre los asistentes al curso, que coincidieron «en que era la primera vez que se disponía de datos empíricos sobre el tratamiento de la información tecnológica»[95] (Recuadro 1). El estudio puso de manifiesto la escasez de este tipo de noticias en la prensa española a pesar del interés que despertaban entre los profesionales de los medios. Debido a ello, el Comité Ejecutivo vio como posible campo de acción de Cotec la sensibilización de editores y directores de medios de comunicación para que valoraran más las noticias tecnológicas[96].

---

[85] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/02/1993, p. 3.
[86] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 26/03/1993, Informe anexo, pp. 2-3.
[87] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 12/05/1993, Informe anexo, p. 3.
[88] En la del 14 de mayo, coincidiendo con la reunión de la Junta Rectora, se explicó con detalle el objetivo y actividades de Cotec a los 28 periodistas presentes. En la del 25 de mayo les fue presentado el Instituto Cotec (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 28/05/1993, Documento anexo, p. 1).
[89] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 29/06/1993, p. 1.
[90] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/09/1993, Documento de Trabajo anexo, p. 5.
[91] Cfr. *ibidem.*
[92] Aunque inicialmente se había pensado que Peter Drucker diera una conferencia vía satélite, el elevado coste obligó a anularla, «pues a pesar de que Retevisión financiaba los costes de transmisión por satélite, los de producción, presentación en Madrid y sus honorarios suponían más de 5 millones de pesetas» (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 28/05/1993, Documento anexo, p. 3).
[93] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 23/07/1993, p. 2.
[94] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/09/1993, Documento de Trabajo anexo, p. 6.
[95] Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 23/07/1993, Documento anexo, p. 3.
[96] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 23/07/1993, p. 2.

Recuadro 1. Tratamiento de la innovación en la prensa española

En el año 1993, diversos sondeos de opinión indicaban que existía un creciente interés del público sobre las cuestiones relacionadas con la innovación y la tecnología, pero era un hecho reconocido que los medios de información de masas dedicaban escasa atención a estas cuestiones o lo hacían de forma poco sistematizada o dispersa.

Cotec, desde los primeros momentos, se acercó a los profesionales de la información y les ofreció participar en el Club de Tecnología para Periodistas. En 1994 se publicó el Estudio nº 3 «Un análisis del tratamiento de la innovación tecnológica en la prensa española (1992-1993)», pionero en el estudio empírico del tratamiento y calidad informativa de las noticias relacionadas con la innovación y la tecnología aplicada a la prensa en España (ITA). En el año 1998 se repite el ejercicio y sus resultados son publicados en el Estudio nº 13, «Segundo análisis del tratamiento de la innovación tecnológica en la prensa española (1996-1997). Estos estudios empíricos evidenciaron la necesidad de mejorar el tratamiento de esta información. Con este fin, un grupo de profesionales fue invitado a preparar contribuciones para la publicación «Informar sobre Innovación» (1999) dirigida a los periodistas interesados en estos temas. En el año 2003 se repitió por tercera vez el análisis empírico cuyo resultado está recogido en el Estudio nº 22, que abarca los años 2000-2001. Como consecuencia de este último análisis se decide abordar el tema de la comunicación de la tecnología y la innovación desde el punto de vista de los emisores. Fruto del trabajo de un grupo de relevantes responsables de comunicación de las empresas patronos de Cotec y otros expertos, se publicó en 2004 «Comunicar la innovación. De la empresa a los medios», al que siguió «Comunicar la Ciencia» en el año 2006. Un año más tarde, se repitió por cuarta vez el análisis empírico de las noticias aparecidas en los años 2005-2006 (Estudio nº 32).

Como resultado de este último Estudio se recomendó suspender esta actividad por dos razones bien conocidas en el mundo de la comunicación: la primera es que la prensa española había evolucionado de tal manera que los medios se habían especializado en el tratamiento de la ITA, por lo que no era ya posible seguir realizando análisis uniformes. La segunda razón es que, como ocurre cuando un tema adquiere importancia informativa, las cuestiones periféricas cobraron tal importancia que eclipsaron a la Innovación Tecnológica Aplicada, la cuestión fundamental para Cotec y motivo de la realización de estos Estudios.

También se vio oportuno poner en marcha el Foro Tecnológico con la idea de propiciar una reunión mensual con los patronos de Cotec, que iban poco a poco aumentando en número[97] gracias al esfuerzo de promoción[98]. La idea era invitar a personas relevantes en el campo de la tecnología para que impartieran conferencias sobre temas de interés para los patronos[99]. La inauguración del Foro, a la que asistieron más de 150 personas[100], tuvo lugar el 6 de mayo de 1993 con una conferencia del Ministro de Educación y Ciencia, Alfredo Pérez Rubalcaba. La siguiente

[97] Así, por ejemplo, Andersen Consulting y la Sociedad Estatal de Promoción y Equipamiento del Suelo (SEPES) solicitaron incorporarse en enero. La incorporación de ambos patronos —Pedro Navarro Martínez por parte de Andersen Consulting y Gonzalo Navarro Rodríguez por parte de SEPES— se hizo efectiva en la reunión de la Junta Rectora celebrada el 14 de mayo de 1993. El interés de SEPES por Cotec «derivaba de su actividad empresarial dedicada a la promoción del suelo industrial, que facilita la instalación de empresas innovadoras a la vez que reclama para él soluciones de alto contenido tecnológico», mientras que Andersen Consulting estaba interesada en promover la colaboración empresarial para «la puesta en el mercado internacional de productos innovadores» (Acta de la Junta Rectora de Cotec, 14/05/1993, pp. 2-3).

[98] Entre otras cosas, para facilitar la llegada de nuevos socios, se acordó reducir las cuotas de los patronos un 10% en 1993 (hasta 4,5 millones de pesetas) y seguir reduciéndolas en los años sucesivos (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 20/01/1993, p. 2).

[99] Inicialmente se pensó iniciar el Foro el 25 de marzo con una conferencia del vicepresidente del Stanford Research Institute (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/02/1993, p. 2), pero esa conferencia se anularía ante la posibilidad de que el ministro de Educación inaugurara el Foro un poco más adelante, como de hecho sucedió (cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 26/03/1993, Informe anexo, p. 1).

[100] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 14/05/1993, p. 2.

sesión tuvo lugar el 10 de junio con una conferencia de José Ferrer, presidente de Freixenet, sobre «Innovación y mercados de consumo». La tercera, celebrada el 1 de julio, tuvo como conferenciante invitado a José Ignacio López de Arriortúa, miembro del Consejo de Volkswagen, que habló sobre «La tercera revolución industrial». Las sesiones tuvieron lugar en el edificio de la calle Gran Vía de Madrid perteneciente a Telefónica, empresa patrocinadora de la actividad. En la segunda mitad de 1993 los encuentros del Foro Tecnológico fueron reemplazados por la Conferencia Cotec[101].

Otra original actividad de Cotec iniciada en esta nueva etapa de su historia fueron las sesiones de identificación de necesidades y oportunidades tecnológicas, específicamente dirigidas a las pequeñas y medianas empresas (Cuadro 4.1). El objetivo de dichas sesiones era reunir a tecnólogos empresariales y académicos para debatir sobre las necesidades de tecnología de los sectores donde desarrollaban su actividad o bien sobre «las oportunidades de negocio dentro de un campo o de una especialidad, bien como origen de futuras empresas, o simplemente como potencial de mejora de las existentes»[102]. Las cuatro primeras sesiones sobre necesidades tecnológicas versaron sobre los sectores lácteo, de rocas ornamentales, materiales de automoción y agroindustria de origen vegetal[103]. En cuanto a las de oportunidades tecnológicas, la primera sesión trató sobre sensores, y le siguieron otras sobre fuentes de información técnica, tecnologías de simulación —en la que participaron expertos de compañías del sector y de institutos tecnológicos y universidades, así como representantes de empresas interesadas en el uso de esas tecnologías[104]— y propiedad industrial. Las conclusiones de todas estas sesiones se publicaron en unos documentos cuya tirada fue aumentando con el tiempo. De los primeros números se difundieron unos mil ejemplares[105], mientras que de los publicados a partir de 1994 se editaron 2.500 ejemplares, que fueron difundidos por todo el país entre empresas —pymes sobre todo— y centros de I+D[106]. De este modo, las colecciones de necesidades y oportunidades tecnológicas se convirtieron en las primeras series de publicaciones de Cotec, inaugurando una extensa y variada tarea editorial que llega hasta nuestros días (Recuadro 2).

[101] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/09/1993, Documento de Trabajo anexo, pp. 3-4.
[102] Memoria de Cotec 1993, p. 31.
[103] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 12/05/1993, Informe anexo, p. 1.
[104] Según señaló Sáenz de Miera, a esta jornada asistieron 19 especialistas y por ella se interesaron «numerosas empresas, tanto de pequeña y mediana dimensión como de las más grandes del país» (Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 28/05/1993, p. 1).
[105] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/09/1993, Documento de Trabajo anexo, pp. 4-5.
[106] Cfr. Memoria de Cotec 1994-1994, p. 38.

Cuadro 4.1. Sesiones y documentos de necesidades y oportunidades tecnológicas, 1992-1994

| Nº | Sesión | Fecha | Lugar | Publicación |
|---|---|---|---|---|
| Necesidades | | | | |
| 1 | Sector Lácteo | 22/06/1992 | Santander | 1992 |
| 2 | Rocas Ornamentales | 3 y 10/12/1992 | Santiago de Compostela / Murcia | 1993 |
| 3 | Materiales de Automoción | 17/02/1993 | San Sebastián | 1994 |
| 4 | Subsector agroindustrial de origen vegetal | 17/03/1994 | Madrid | 1994 |
| Oportunidades | | | | |
| 1 | Sensores | 5-7/10/1992 | San Sebastián | 1993 |
| 2 | Servicios de información técnica | 22/04/1993 | Madrid | 1993 |
| 3 | Simulación | 18/05/1993 | Vigo | 1994 |
| 4 | Propiedad Industrial | 14/04/1994 | Madrid | 1994 |

Fuente: Memorias de Cotec, 1993, pp. 30-32 y 1994-1995, pp. 37-38.

Recuadro 2. Oportunidades y Necesidades Tecnologías

Cotec, desde sus inicios, identificó el déficit tecnológico como una de las causas de la pérdida de competitividad de España y por ello fijó entre sus objetivos la sensibilización de las empresas y de la sociedad hacia la tecnología y la innovación.

En 1993 se iniciaron sesiones de debate para la identificación de necesidades y oportunidades tecnológicas en las que participaban tecnólogos empresariales y académicos. En las primeras debatían sobre necesidades tecnológicas específicas de un sector empresarial, y en las segundas sobre oportunidades de negocio de un campo o una especialidad. Con el fin de dar a conocer a los empresarios españoles esas opiniones cualificadas, se publicaron documentos que recogían el resumen y las conclusiones de los debates, naciendo así la colección de «Documentos Cotec de Oportunidades y Necesidades Tecnológicas».

Actualmente hay publicados cerca de medio centenar de Documentos que en muchos casos han permitido detectar tecnologías emergentes que a los pocos años han pasado a ser clave en muchos sectores. Así, por ejemplo, en 1993 ya se llamaba la atención sobre la industria de los sensores y su potencial para cambiar los procesos de producción; en el año 2004 el documento sobre minería de datos destacaba la gran ventaja competitiva que esa tecnología podía proporcionar; y en 2011 el trabajo sobre fabricación aditiva adelantaba la hoy bien conocida revolución de la impresión en 3D.

También arrancó por aquel entonces la colección de Estudios Cotec, dirigidos a «cuantificar la incidencia de la tecnología en nuestra economía y contribuir a su mejor conocimiento»[107].

[107] Memoria de Cotec 1993, p. 34.

Entre 1992 y 1994 se publicaron cuatro números (cuadro 4.2), comenzando por un «Estudio comparativo de los sistemas de innovación en Europa» (Nº 0), al que siguieron otro sobre «La innovación tecnológica propia: un motor para el crecimiento económico de países como España» (Nº 1) y un tercero sobre «Conceptos básicos de referencia para el estudio de la innovación tecnológica» (Nº 2), con el que Cotec buscaba específicamente «facilitar la participación en el debate nacional sobre la importancia para el país de la innovación tecnológica, difundiendo y precisando algunas ideas básicas sobre el propio concepto de la innovación tecnológica, y sobre las actividades institucionales y demás aspectos y circunstancias que la rodean»[108]. El cuarto estudio, «Un análisis sobre el tratamiento de la innovación tecnológica en la prensa española» (Nº 3) recogió los resultados del análisis de la prensa impulsado por Cotec que fue presentado en el Curso de Verano de El Escorial antes referido. La intención de Cotec era que en el futuro se hiciera cargo de estos estudios —así como de la Biblioteca Básica de Clásicos Cotec[109]— el Centro de Análisis de la Innovación Tecnológica, dedicado a «promover y contratar la realización de estudios sobre los problemas y la situación de la innovación tecnológica en las empresas españolas»[110]. Este Centro no llegó a constituirse formalmente, pero sus objetivos[111] sí fueron desarrollados ampliamente, pues a finales de 2014 los estudios publicados sumaban 46 títulos y los clásicos, nueve.

[108] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/09/1993, Documento de Trabajo anexo, p. 7.

[109] En el mes de mayo se aprobó que esta Biblioteca debería ser «una colección de Libros Clásicos en temas tecnológicos de aplicación horizontal, considerándose de interés empezar con títulos de gestión de tecnología». Así, se iniciaron contactos con la editorial Van Nostrand Reinhold para traducir al castellano el libro de M.K. Badawy titulado *Developing Managerial Skills in Engineers and Scientists: Succeeding as a Technical Manager* (Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 28/05/1993, p. 1, y Documento anexo, p. 3).

[110] Acta de la Junta Rectora de Cotec, 24/09/1993, Documento de Trabajo anexo, p. 13.

[111] «El centro se concibe como un mecanismo impulsor de investigaciones que tengan un claro sentido empresarial, que se centren en las propias empresas españolas, y cuya base empírica debe ser un elemento característico y diferencial» (*Ibidem*).

Cuadro 4.2. Estudios Cotec publicados entre 1992 y 1994

| Nº | Título | Contenido |
|---|---|---|
| 0 | Estudio comparativo de los sistemas de innovación en Europa | Tras una explicación del concepto de sistema nacional de innovación, el estudio analiza la situación de los sistemas de innovación de seis países europeos: Francia, Gran Bretaña, Alemania, Italia, Bélgica y Países Bajos. Termina con un capítulo dedicado al análisis de los programas europeos de ayuda a la innovación tecnológica en las pymes. |
| 1 | La innovación tecnológica propia: Un motor para el crecimiento económico de países como España | Elaborado por José Antonio Pérez-Nievas, vicepresidente de Cotec, analiza las consecuencias de la innovación tecnológica propia, así como las dificultades que esto representa para para la empresa y tecnología españolas, sugiriendo al final algunas soluciones prácticas para superar dichos problemas. |
| 2 | Conceptos básicos de referencia para el estudio de la innovación tecnológica | Elaborado en colaboración con expertos nacionales e internacionales, aporta, en un primer capítulo, un análisis semántico muy preciso de conceptos como invención, innovación y difusión tecnológica. En sucesivos capítulos se analizan los efectos económicos de la innovación y los contenidos de las «políticas» e «indicadores» de ciencia y tecnología, para terminar ofreciendo un resumen histórico de la innovación tecnológica en España y unas sugerencias bibliográficas muy seleccionadas. |
| 3 | Un análisis sobre el tratamiento de la innovación tecnológica en la prensa española | Elaborado por AGB por encargo de Cotec, analiza de forma sistemática el tratamiento que las noticias relacionadas con la innovación y la tecnología reciben en la prensa nacional, tanto en los diarios de información general, como en los diarios económicos y las principales revistas. El Estudio combina los resultados de una detallada encuesta de opinión entre periodistas especializados y un estudio hemerográfico que analiza desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo tanto el espacio (superficie informativa sobre el total de la «mancha») como la semántica, es decir, el estudio sistematizado de conceptos, palabras y significados que se asocian en la redacción periodística de este tipo de noticias. |

Fuente: Memorias de Cotec, 1993, p. 34 y 1994-1995, p. 37.

Por otro lado, los ya consolidados encuentros de jóvenes investigadores con la industria fueron asumidos por el nuevo plan estratégico. Así, desde febrero se avanzó en la preparación del cuarto encuentro, acordándose que Miguel Aguiló y José Antonio Pérez-Nievas intervinieran en la sesión final para dar la visión de Cotec[112]. La Fundación Marcelino Botín aceptó colaborar con ese encuentro soportando parte de sus costes[113]. Así, el IV Encuentro de Investigadores Jóvenes con la Industria tuvo lugar los días 14 y 15 de abril de 1993 en el Palacio de la Magdalena de Santander, con más de 200 asistentes entre investigadores e industriales[114]. Se desarrolló en tres sesiones y fue clausurado por el Rector de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, pues

[112] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 19/02/1993, p. 1.
[113] Cfr. Carta de Antonio Sáenz de Miera a los miembros del Comité de Cotec, 1/04/1993, en Documentación Cotec, marzo/1989-julio/1994.
[114] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 14/05/1993, p. 2.

en esa ocasión el Príncipe de Asturias no pudo estar presente por el fallecimiento de su abuelo Don Juan de Borbón[115].

A la vista de todas estas iniciativas, se puede decir que en 1993 el objetivo de la sensibilización había alcanzado un desarrollo notable, con realizaciones concretas dirigidas a los sectores que estaban en el punto de mira de Cotec: periodistas (Club de Tecnología), empresarios y directivos próximos a Cotec (Foro Tecnológico), pymes (Sesiones de identificación de necesidades y oportunidades tecnológicas), investigadores de centros públicos (encuentros de jóvenes investigadores) e investigadores en general (Biblioteca Básica de Tecnología)[116].

Esta creciente actividad de Cotec no pasó desapercibida, por lo que cada vez empezó a contar más en los ámbitos relacionados con la innovación tecnológica. Así, por ejemplo, en mayo de 1993 el Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa (IMPI) solicitó la participación de Cotec en el comité asesor para la promoción del programa CRAFT de la Comunidad Europea en España. Dicho programa pretendía la promoción de proyectos de I+D cooperativa entre pymes de sectores tradicionales. Cotec podía aportar su experiencia en la organización de sesiones de necesidades tecnológicas para pymes, por lo que aceptó la invitación, siendo Juan Mulet y Manuel Zahera quienes asumieron la responsabilidad. Además, el Ministerio de Industria invitó a Cotec a formar parte del comité de selección de los Premios Príncipe Felipe al Esfuerzo Tecnológico, petición que también fue atendida, siendo Manuel Zahera el representante enviado por Cotec[117].

**Una nueva estructura para una nueva etapa**

Como se ha dicho arriba, la celebración de la Conferencia Cotec 93, que culminó con la presentación del libro que recogía sus conclusiones en mayo de 1994, marcó el fin de una etapa y el inicio de otra nueva en la historia de Cotec. La definición de esta nueva etapa se empezó a preparar a finales de 1993, pero no llegó a concretarse claramente hasta después del verano de 1994.

Una vez celebrado el primer encuentro de la Conferencia (Bilbao, octubre de 1993), el Comité Ejecutivo acordó que era el momento propicio de iniciar una campaña para sumar nuevos miembros al proyecto. Para ello, además de conseguir nuevos patronos y de reducir su cuota anual, se habló de establecer un segundo nivel de participación para empresarios o centros de I+D que vieran en Cotec una vía para atender su preocupación por la innovación tecnológica. Estos se llamarían miembros, socios o amigos de Cotec y su aportación sería inferior a 100.000 pesetas anuales[118]. La discusión de esta propuesta llevó al Comité Ejecutivo a plantearse la estrategia futura. Así, en noviembre se decidió que la campaña de nuevos patronos y socios sería precedida de una «masiva difusión» del material impreso de Cotec a todos los sectores y por toda la geografía nacional. Además, ello implicaba el diseño de un plan de actividades para los años 1994 y 1995 que recogiera el planteamiento estratégico de Cotec, además de incluir acciones atractivas para los patronos y socios, sin olvidar las de sensibilización, así como la posibilidad de crear grupos de trabajo sobre temas específicos integrados por los patronos[119]. Se inició de este modo el proceso de rediseño estratégico de Cotec que daría paso a una nueva etapa de su desarrollo. Para ello, se pidió a Miguel Ángel Canalejo y a Joaquín Moya-Angeler que, con la ayuda de Sáenz de Miera y de Mulet, elaboraran un primer material para empezar a trabajar sobre él[120]. Lo primero que señalaron es que Cotec podría funcionar con unos 160 millones de pesetas

[115] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 12/05/1993, Informe anexo, p. 1.
[116] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 14/05/1993, p. 3.
[117] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 28/05/1993, Documento anexo, pp. 1-2.
[118] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 18/10/1993, pp. 2-3.
[119] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 9/11/1993, pp. 2-3.
[120] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 14/01/1994, pp. 1-2.

anuales, que deberían conseguirse estableciendo diferentes niveles de socios, con unas cuotas que podrían ser de 10 millones, 1 millón y 200.000 pesetas respectivamente. Además, llegaron a la conclusión de que para captar un número importante de miembros de cuota mínima, sería necesario hacer un estudio que permitiera saber las causas que inducirían a las pymes a participar en Cotec[121].

El estudio de acercamiento a las pymes se basó en el envío de un cuestionario, apoyado por una encuesta telefónica, a 1.160 empresas distribuidas por todo el territorio nacional (336 de Cataluña, 165 de Madrid, 126 del País Vasco, 115 de Valencia, 89 de Andalucía y 329 del resto de España). El objetivo era sondear el conocimiento que el sector de pymes tenía de Cotec y su posible interés por participar en las actividades de la fundación. El resultado de la encuesta telefónica fue que sólo el 25% de las empresas tenían noticia de la existencia de Cotec; el 62% de éstas mostró interés por conocer sus actividades y por recibir el libro de la Conferencia, y el 57% tenía previsto contestar el cuestionario escrito. De las contestaciones que se habían recibido a finales de abril (todavía la mitad de las que se esperaban), se concluía que los documentos Cotec que interesaban a un mayor número de pymes eran los de Oportunidades (65%) y Necesidades Tecnológicas (56%), mientras que las conferencias y seminarios convencionales resultaban menos atractivos (25%). En cuanto a la pregunta sobre qué otras actividades podían ser de su interés, muchas empresas coincidieron en demandar información tecnológica sectorial, incluso más que información sobre subvenciones. En definitiva, del estudio se desprendía que entre las pymes había interés por Cotec, que era considerado como una fuente atractiva de información tecnológica sectorial[122].

La propuesta de reconfiguración de la cúpula de Cotec se fue afinando en los meses previos al verano de 1994. Así, en marzo, se propuso diferenciar entre tres tipos de miembros: Patronos Miembros del Comité Ejecutivo (cuota anual de 10 millones de pesetas), Patronos Vocales del Patronato (3 millones) y Miembros Cooperadores (1 millón)[123]. Para tantear la acogida de esta propuesta se puso en marcha una encuesta telefónica entre los patronos. A la vez, se insistió en la necesidad de incrementar el número de miembros, por lo que se elaboró una lista de posibles empresas interesadas en unirse al proyecto y los miembros del Comité Ejecutivo se repartieron el trabajo de contactar con ellas[124].

El resultado de la encuesta entre los patronos fue más que satisfactorio. A finales de mayo de 1994, 15 habían optado por el máximo nivel de implicación, 17 por el segundo nivel, 5 por el tercero, 7 tenían pendiente decidir por qué nivel optaban y sólo 4 habían decidido darse de baja[125]. El resultado de aquella encuesta planteó la necesidad de hacer una remodelación significativa de los órganos de gobierno de Cotec. Dado que los patronos del primer nivel formarían parte del Comité Ejecutivo, éste —que ya contaba con 12 miembros— alcanzaría un número excesivo de personas para ser operativo. Entonces, Sánchez Asiaín indicó que un órgano tan numeroso podía ser útil para debatir e intercambiar ideas, pero no podía tener carácter ejecutivo (estaba sugiriendo crear un órgano directivo en dos niveles, uno más consultivo y otro más ejecutivo, como finalmente sucedió). Paralelamente, con el objeto de fomentar la implicación activa de los patronos, planteó la conveniencia de crear comisiones y grupos de trabajo sobre temas

[121] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 17/02/1994, p. 1.
[122] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 26/04/1994, pp. 2-3.
[123] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 22/03/1994, p. 2.
[124] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 11/04/1994, p. 1.
[125] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 1/06/1994, p. 1. Los patronos que se dieron de baja fueron: Fundesco, Grupo Cooperativo Mondragón, Aguas de Barcelona y Tabacalera (*Ibidem*, documentación anexa).

específicos, integrados por patronos y dependientes del órgano de gobierno señalado[126]. A partir de estas ideas, se dieron los pasos oportunos para ultimar la nueva organización de Cotec.

Según se había previsto, los niveles de pertenencia al proyecto quedaron fijados en tres: Patronos Consejeros (cuota anual de 10 millones de pesetas), Patronos Representantes de Personas Jurídicas (3 millones) y Amigos Cooperadores (1 millón). El cuadro 4.3 recoge los nombres de los miembros de Cotec —48 en total— clasificados según estas categorías. Además, el 12 de julio de 1994 la Junta Rectora aprobó la nueva estructura organizativa de Cotec (cuadro 4.4). Estos cambios exigieron algunas modificaciones en los Estatutos, como que la Fundación fuera regida por un Presidente y varios Vicepresidentes, que tendrían un mandato de tres años[127].

[126] Cfr. Acta del Comité Ejecutivo de Cotec, 1/06/1994, pp. 1-2.

[127] Por motivos prácticos, se propuso que, por un periodo de un año, continuara Sánchez Asiaín como presidente y Fanjul y Ferrer como vicepresidentes (cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 12/07/1994, pp. 2-3).

Cuadro 4.3. Patronos de la Fundación Cotec tras la remodelación de julio de 1994

**Patronos Consejeros (19)**

Andersen Consulting (Pedro Navarro), Arthur Andersen (Enrique Álvarez), Banco Central Hispano Americano (Alfonso Escámez), Bilbao Vizcaya Kutxa (José Ignacio Berroeta), Caja de Madrid (Jaime Terceiro), Cámara de Comercio e Industria (Adrián Piera), Endesa (Feliciano Fuster), Freixenet (José Ferrer), Fundación Banco Bilbao-Vizcaya (José Ángel Sánchez Asiaín), Fundació Catalana per a la Recerca (Maciá Alavedra), Fundación Ramón Areces (Florencio Lasaga), Gas Natural SDG (Pedro Durán Farrell), Grupo SPRI (Jon Imanol Azua Mendía), Iberdrola (Íñigo de Oriol), Iberia (Juan Sáez), IMPIVA (Martín Sevilla), Repsol (Óscar Fanjul), SEPES (Gonzalo Navarro), Telefónica España(Cándido Velázquez-Gaztelu).

**Patronos Representantes de Personas Jurídicas (21)**

Alcatel Standard (Miguel Ángel Canalejo), Amper (Antonio López), Asland (Joaquín Bertrán), Auxini (Eduardo Mateos), Babcock Wilcox (Ricardo González-Orus), Bull España (José M.ª Azcoitia y Otamendi), Centro de Cálculo de Sabadell (José Antonio Díaz-Salanova), Ceselsa-Grupo Indra (José Antonio Pérez-Nievas), Cía. Sevillana de Electricidad (Fernando de Ybarra), Domecq (Ramón Mora Figueroa), Dragados y Construcciones (Santiago Foncillas), Enresa (Juan Manuel Kindelán), Fundación Focus (Javier Benjumea), Fundación Barrié de la Maza (Carmela Arias y Díaz de Rábago), Fundación San Telmo (Álvaro de Orleans-Borbón), Fundación Universidad-Empresa (Manuel Gala), Grupo Duro Felguera (Ramón Colao), Leche Pascual (Joaquín Moya-Angeler), Prisa (Jesús Polanco), Socintec (José Antonio Garrido), Unión Fenosa (Victoriano Reinoso).

**Patronos a Título Personal (2)**

Claudio Boada, Manuel Gómez de Pablos.

**Amigos Cooperadores de la Fundación (6)**

Campofrío (Pedro Ballvé), Enisa (Juan García Vidal), Flex (Antonio Beteré), IBM (Juan Carlos Usandizaga), Técnicas Reunidas (José Lladó), T.G.I. (Félix Llorente).

**Consejo de Dirección**

Presidente: José Ángel Sánchez Asiaín.

Vicepresidentes: Óscar Fanjul, José Ferrer.

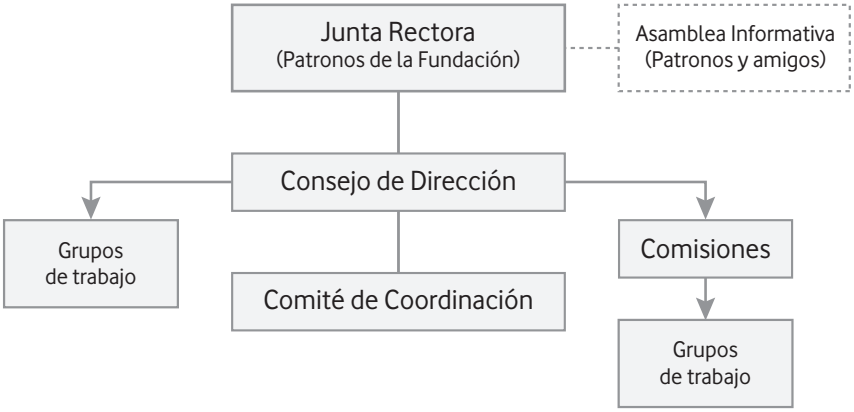
Vocales: Maciá Alavedra, Enrique Álvarez, Jon Imanol Azua Mendía, José Ignacio Berroeta, Claudio Boada, Miguel Ángel Canalejo, Pedro Durán Farrell, Alfonso Escámez, Feliciano Fuster, José Antonio Garrido, Manuel Gómez de Pablos, Florencio Lasaga, Joaquín Moya-Angeler, Gonzalo Navarro, Pedro Navarro, Íñigo de Oriol, Álvaro de Orleans-Borbón, José Antonio Pérez-Nievas, Adrián Piera, Juan Sáez, Martín Sevilla, Jaime Terceiro, Cándido Velázquez-Gaztelu.

Consejero Delegado: Antonio Sáenz de Miera.

Director General: Juan Mulet.

Fuente: Acta de la Junta Rectora de Cotec, 12/07/1994, Documentación anexa.

Cuadro 4.4. Nueva estructura organizativa de la Fundación Cotec desde julio de 1994




Fuente: Acta de la Junta Rectora de Cotec, 12/07/1994, Documentación anexa.

Como muestra el cuadro 4.4, en la nueva estructura desaparecía el Comité Ejecutivo y se creaban en su lugar dos nuevos órganos: el Consejo de Dirección, integrado por todos los patronos consejeros, y el Comité de Coordinación, integrado por los presidentes de las comisiones, además de por un presidente, tres vicepresidentes, el consejero delegado y el director general. El Comité de Coordinación se convirtió en el nuevo órgano ejecutivo de Cotec, asumiendo en la práctica las funciones que hasta ese momento había tenido el Comité Ejecutivo. Se crearon, además, una serie de Comisiones, cuyos presidentes debían ser patronos pertenecientes al Consejo de Dirección, mientras que sus miembros —hasta cinco— se elegirían entre todos los patronos. En ambos casos, el mandato sería de tres años. Las comisiones propuestas fueron siete: Comisión de Relaciones Institucionales (presidida por Claudio Boada); Comisión de Sensibilización y Medios (José Antonio Garrido); Comisión de Pymes (Adrián Piera); Comisión de Gestión de Proyectos (José Antonio Pérez-Nievas); Comisión de Gestión de Tecnología (Miguel Ángel Canalejo); Comisión de Estudios sobre Innovación (Jaime Terceiro) y Comisión de Análisis Sectoriales (Pedro Navarro).

Con esta nueva organización, Cotec iniciaba una nueva etapa en el verano de 1994. El primer cometido fue diseñar y poner en marcha un nuevo plan estratégico, así como elaborar un mapa detallado del sistema español de innovación.

# Parte II
# Consolidación y evolución de un original *think tank*, 1995-2015

# 05 NUEVA ESTRATEGIA Y ACTIVIDADES DEL PERIODO 1995-1997

## El plan estratégico para 1995-1997

La nueva etapa de Cotec iniciada en el verano de 1994, además de una nueva estructura organizativa, descrita en el capítulo anterior, requería una definición de los objetivos futuros, que serían presentados a S.M. el Rey el 4 de octubre de aquel año. En aquella audiencia, además de explicar el funcionamiento y cometidos de las siete nuevas comisiones de trabajo, se presentaría el proyecto de elaboración de un Libro Blanco sobre la innovación tecnológica en España —labor encargada a Óscar Fanjul—, así como el nuevo Plan Estratégico para el periodo 1995-1997[1]. Si el acto de clausura de la Conferencia (9 de mayo de 1994) fue el hito que puso fin al primer periodo de actividades de Cotec, se puede decir que la audiencia del 4 de octubre marcó el comienzo de una nueva etapa. El aliento del Rey seguía siendo decisivo para que Cotec continuara en su empeño de promocionar la tecnología como motor de modernización económica y social.

Los trabajos de diseño del plan estratégico estuvieron coordinados por el presidente y los dos vicepresidentes de Cotec, asistidos por un Comité de Asesores nombrado con ese fin[2]. En los meses finales de 1994 se sucedieron distintos borradores tanto del plan estratégico como de un plan de actividades más detallado para el año 1995[3]. Tras un intenso debate, a finales de noviembre de 1994 el plan quedó concretado en cuatro metas u objetivos permanentes, seis objetivos estratégicos y un programa de actividades con un presupuesto estimado[4]. El documento planteó tres objetivos permanentes para Cotec (la promoción de una cultura de la innovación; el análisis de la innovación; la intermediación en el proceso de innovación), aunque en el debate se propuso un cuarto: la creación de un centro actualizado de documentación e información sobre la innovación tecnológica en España[5]. Con esas grandes metas en el horizonte, para el periodo 1995-1997 se plantearon las siguientes seis líneas de acción u objetivos estratégicos[6]:

1. *Promover la cultura tecnológica y las actitudes innovadoras*. Para ello se proponía mantener una constante relación con los medios de comunicación; multiplicar los contactos entre empresarios y de estos con el mundo investigador; difundir las mejores prácticas de gestión de la innovación; organizar periódicamente un acto solemne para hacer público el valor social de las actitudes innovadoras y la necesidad de la innovación.

[1] Cfr. Acta del Consejo de Dirección de Cotec, 3/10/1994, p. 1.
[2] Cfr. Actas del Comité de Coordinación de Cotec, 26/09/1994, p. 1 y 29/11/1994, p. 1. El Comité de Asesores lo integraban Antonio Castillo, Emilio Fontela, Antonio Luque, Joan Majo, Rafael Pardo, Manuel Quevedo y Juan Rojo.
[3] Cfr. Acta del Consejo de Dirección de Cotec, 27/07/1994, p. 1.
[4] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 29/11/1994, pp. 1-3.
[5] Cfr. *ibidem*, p. 2.
[6] Para más detalles, véase Memoria de Cotec 1994-1995, pp. 13-15.

2. *Prestar atención específica a las pymes*. Debido al gran peso de estas empresas en la economía española, era decisivo desarrollar acciones específicas para fomentar la innovación en ese ámbito, así como una mayor colaboración tecnológica entre pymes y grandes empresas.
3. *Promover el análisis de la innovación*. Para analizar los efectos económicos y sociales de la innovación y la situación tecnológica de los diversos sectores, Cotec recurriría a expertos de centros académicos y empresariales nacionales.
4. *Realizar acciones de intermediación*, ofreciendo servicios que faciliten el contacto entre empresas y centros de I+D y propiciando la creación de consorcios de investigación.
5. *Consolidar la presencia institucional de Cotec* a través de una relación permanente con gobernantes e instituciones públicas y privadas, así como facilitando la incorporación de esas instituciones al Patronato de Cotec.
6. *Elaboración de Libros Blancos* sobre el sistema de innovación en España a partir de la opinión de todos los agentes que intervienen en este proceso y buscando diagnosticar las deficiencias y sus causas, así como hacer recomendaciones de mejora.

El plan fue aprobado por unanimidad en diciembre de 1994, quedando sólo pendiente la cuestión presupuestaria para el comienzo de 1995[7]. Todo el trabajo de aquellos meses quedó finalmente plasmado en un documento único dividido en tres apartados[8]: 1) Proyecto Cotec, de carácter permanente; 2) Plan Estratégico del periodo 1995-1997; y 3) Plan de Actuaciones para 1995, que recibió el nombre de Plan de Gestión 1995 y que incorporaba el avance del presupuesto de ese ejercicio[9]. El cuadro 5.1 recoge esquemáticamente el contenido del documento.

Cuadro 5.1. Estructura del documento del Plan Estratégico de 1995-1997 y Plan de Actividades de 1995

1. Proyecto Cotec
   - Introducción
   - Misión
   - Activos de Cotec
   - Objetivos Estratégicos Permanentes
   - Funcionamiento de Cotec
2. Plan Estratégico 1995-1997
   - Objetivos Estratégicos
   - Orientación estratégica de las Comisiones
   - Libro Blanco
   - Medida de Resultados
3. Plan de Gestión 1995
   - Introducción
   - Descripción de Actividades
   - Acciones Agrupadas por Comisiones
   - Presupuesto para 1995

Fuente: Acta del Consejo de Dirección, 14/12/1994, pp. 1-2.

[7] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 14/12/1994, p. 3.
[8] Esta estructura fue consecuencia del debate abierto en el seno del Consejo de Dirección entre José Antonio Garrido, que propuso esa estructura pero en tres documentos diferentes, Jaime Terceiro, que sugirió la formación del documento único, y José Antonio Pérez-Nievas, que señaló la importancia de evitar reiteraciones en el documento (Acta del Consejo de Dirección de Cotec, 14/12/1994, pp. 1-2).
[9] La formulación definitiva del presupuesto se hizo en la reunión del Comité de Coordinación de 13 de enero de 1995.

En la misma reunión en que se aprobó el plan estratégico se aprovechó también para hacer un balance de la labor de Cotec en su primera etapa, con una mención específica al gran éxito de la Conferencia sobre Entorno y Tecnología y la amplia difusión del libro publicado y distribuido en el acto de clausura. Pero lo importante era que las conclusiones de la Conferencia se difundieran y aplicaran a través del nuevo plan estratégico, cuyo eje fundamental debía ser el impulso de la innovación tecnológica de las pequeñas y medianas empresas, ámbito en el que Cotec podía desempeñar una gran labor de asesoramiento, según señaló el Rector de la Universidad de Alcalá, Manuel Gala. En este sentido, José Ángel Sánchez Asiaín señaló que dentro de esa labor pedagógica era fundamental hacer comprensibles a las pymes los conceptos manejados por Cotec; por ejemplo, que «la investigación es la aplicación de la riqueza para generar conocimiento, mientras que la innovación [...] es la aplicación del conocimiento para generar riqueza»[10].

La labor de reorganización de Cotec no frenó su proceso de crecimiento. Así, el mismo 14 de diciembre se dio la bienvenida a tres nuevos patronos: Hidroeléctrica del Cantábrico, Ericsson y Ayuntamiento de Gijón, que fue propiamente el primer organismo de la Administración que se incorporó a Cotec. Lo hizo por el empeño del alcalde de la ciudad, Vicente Álvarez, que tenía claro que la Administración local debía apoyar las nuevas ideas de la comunidad empresarial con el desarrollo de parques tecnológicos y que vio en Cotec un firme apoyo para esta y otras iniciativas innovadoras, como luego veremos[11].

El debate sobre el plan estratégico dejó muy claro que lo más propio de Cotec debía ser actuar como un gran catalizador de las actividades tecnológicas en España: un instrumento pedagógico al servicio de las empresas y los poderes públicos para promover la toma de conciencia general de que la innovación tecnológica debía ser el elemento clave del desarrollo del país. Esa tarea descansaba en «una organización de perfil singular: la asociación y contribución altruista de un selecto grupo de responsables de empresas e instituciones de todo el país, unidos en el convencimiento de que uno de los retos esenciales en el cambio de siglo es el de promover un salto fundamental en la capacidad de innovación de nuestras empresas»[12]. El objetivo del plan estratégico recién aprobado era precisamente «traducir esa visión inicial, cristalizada a iniciativa y bajo el estímulo constante de S.M. el Rey, en programa práctico, capaz de poner el acento en algunas áreas esenciales»[13].

### Una creciente actividad a partir de 1995

Como se ha dicho, las primeras acciones del plan estratégico se concretaron en el Plan de Gestión para el año 1995. Este plan programó un buen número de actividades para cada una de las comisiones de trabajo creadas en 1994. El cuadro 5.2 da una idea general de la amplitud y variedad de actividades iniciadas —aunque no todas terminadas— durante el primer año de la nueva etapa de Cotec. Veamos con un poco más de detalle algunas de ellas[14].

[10] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 14/12/1994, p. 3.
[11] Cfr. *ibidem.*
[12] Cfr. Memoria de Cotec 1994-1995, p. 6. Presentación del Presidente de la Fundación, José Ángel Sánchez de Asiaín.
[13] *Ibidem.*
[14] Para más información, cfr. Memoria de Cotec 1994-1995, pp. 35-46 y Memoria de Cotec 1996-1997, pp. 31-38.

Cuadro 5.2. Actividades de Cotec durante 1995 agrupadas por comisiones

| Comisión | Actividades |
|---|---|
| Comisión de Relaciones Institucionales | - Ponencias para el Plan Nacional de I+D y difusión de dicho Plan<br>- Convenio firmado con la CEOE<br>- Representante de Cotec en CICYT<br>- Representante de Cotec en el Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología<br>- Relaciones con el CSIC |
| Comisión de Sensibilización y Medios o Comisión de Comunicación | - Elaboración de un Plan de Comunicación<br>- Preparación del Manual de Pautas Gráficas de Cotec<br>- Edición del nuevo folleto de Cotec<br>- Memoria de Actividades y documento de Presentación de Cotec<br>- Organización de los Encuentros Empresariales de Gijón y Bilbao<br>- Actividades del Club de Tecnología para Periodistas<br>- Elaboración de los Libros de conclusiones de los Encuentros Realizados |
| Comisión de PYMES | - Estudio sobre las pymes innovadoras<br>- Trabajo de identificación de 500 pymes innovadoras en España<br>- Estudio bibliográfico sobre la influencia de la innovación en la creación y destrucción de empresas<br>- Relaciones con la Cámara de Comercio e Industria de Turín |
| Comisión de Estudios sobre Innovación | Edición y difusión de los siguientes documentos:<br>- «Información estadística en ciencia, tecnología e innovación»<br>- «Identificación y caracterización de la innovación»<br>- «Cultura Tecnológica e Innovación»<br>- «Características de los entornos Innovadores»<br>- «Las compras del Sector Público y la innovación en España» |
| Comisión de Análisis Sectoriales | - Proyecto de Logística y Distribución<br>- Documentos Cotec de Necesidades y Oportunidades Tecnológicas |
| Comisión de Gestión de Tecnología | - Manual de Pautas Metodológicas<br>- Traducción de «*Generating Technological Innovation*» del profesor Roberts<br>- Puesta en marcha de la colección de Cuadernos Cotec, cuyo contenido está reservado a artículos sobre la gestión de la innovación.<br>- Colaboración de Cotec con la EOI para definir actuaciones en materia de formación en gestión de tecnología y de innovación<br>- Inicio de los estudios sobre «Patrones de innovación de las pymes en el País Vasco» y «Vigilancia Tecnológica» |
| Comisión de Desarrollo de Proyectos[2] | - Creación del Servicio de Información Tecnológica (SITEC)<br>- Proyectos «más agua», «menos fuego» y catenaria de alta velocidad<br>- Posibles proyectos del sector agroalimentario con las Comunidades de Navarra y Murcia<br>- Proyecto GAME y Centro Cotec de Tecnologías de la Producción |

Fuente: Acta de la Junta Rectora de Cotec, 14/12/1995.

[15] La denominación definitiva es Comisión de Comunicación por ajustarse mejor a las funciones asumidas. Cfr. Acta del Consejo de Dirección, 15/03/1995, pp. 1-2 sobre este cambio de denominación.

[16] Inicialmente denominada Comisión de Gestión de Proyectos, el 7 de junio de 1995 pasó a denominarse Comisión de Desarrollo de Proyectos (cfr. Acta del Consejo de Dirección de Cotec, 7/06/1995, p. 2).

*Relaciones institucionales, la acción de incorporación de doctores (IDE) y el programa FUSE*

La presencia institucional de Cotec, que ya se había iniciado en la etapa previa, se vio reforzada a partir de 1995 en diversas direcciones. Así, la Comisión de Relaciones Institucionales organizó una reunión para que Enric Baranda, Secretario General de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), presentara a las empresas de Cotec los objetivos del Plan Nacional de I+D, así como los mecanismos que establecía para incentivar la innovación en el ámbito de la empresa y para que ésta aprovechara más el potencial de la I+D pública. En este sentido, señaló el escaso resultado de los programas creados para incentivar el paso de personal investigador formado en el sector público a las empresas, especialmente de los doctores. Esto iba ligado a la escasa inversión de las empresas en I+D por considerarla más un gasto que una inversión, así como al alejamiento de la investigación académica de las necesidades empresariales. Era esencial, pues, generar una cultura de entendimiento entre estos diferentes ámbitos. Por su parte, los empresarios expusieron sus experiencias y puntos de vista acerca de esta cuestión. Todos coincidieron en la necesidad de crear comisiones de trabajo operativas entre la empresa y la Administración con el objetivo de conectar las necesidades de la industria con la investigación pública[17].

Aquella reunión fue realmente fructífera para ambas partes. Para empezar, se tradujo en el nombramiento de un representante de Cotec —José Antonio Garrido— en el Consejo Asesor de la CICYT[18], así como en la creación de las llamadas Mesas Horizontales y Sectoriales sobre política industrial del Ministerio de Industria y Energía[19] con la idea de ayudar a diseñar y lograr los objetivos de la Comisión Interministerial. Entre otras cosas, Cotec se comprometió a informar a sus patronos acerca de los objetivos del Plan Nacional de I+D, así como de la labor de las agencias de transferencia de resultados de la investigación[20].

Uno de los resultados más significativos de la colaboración entre la CICYT y Cotec fue el desarrollo de la llamada Acción de Incorporación de Doctores a las Empresas (IDE). La acción comenzó a fraguarse en enero de 1996 cuando José Antonio Garrido, representante de Cotec en la CICYT, planteó en el seno del Comité de Coordinación la idea de que Cotec estableciera un mecanismo para facilitar a las empresas la contratación de doctores recién graduados por un periodo de dos años. El objetivo era mejorar la capacidad innovadora de las empresas al incorporar profesionales de alta cualificación académica[21], así como abrir un nuevo cauce de relación de la empresa con la sociedad, particularmente con la Universidad. Además, se plantearía de modo que la acción pudiera beneficiarse de los fondos del Plan Nacional destinados a favorecer la inclusión de doctores en las empresas[22]. La idea fue bien acogida en el Ministerio de Educación y Ciencia y, tras su oportuno estudio, se acabó plasmando a principios de 1997 en una serie de ayudas para que los jóvenes doctores se pudieran incorporar a las empresas —en particular pymes— que así lo solicitaran[23]. Los fondos eran aportados por el Ministerio de Educación y Ciencia y la acción era gestionada por Cotec[24], que desde la publicación del decreto en el BOE (4 de abril de 1997) inició una actividad de difusión y promoción de la acción a partir de la elaboración y distribución de un folleto explicativo sobre el valor de los doctores para las empresas.

---

[17] Cfr. Memoria de Cotec 1994-1995, p. 42.

[18] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 15/03/1995, p. 1.

[19] Enrique Álvarez formó parte de la Mesa de Recursos Humanos, José Antonio Díaz-Salanova de la Mesa de Subvenciones y Financiación y José Antonio Pérez-Nievas de la Mesa de Investigación y Desarrollo (cfr. *ibidem*).

[20] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 10/05/1995, p. 2.

[21] Cfr. Memoria de Cotec 1996-1997, pp. 34-35

[22] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 16/01/1996, p. 1.

[23] La Resolución de 20 de marzo de 1997 de la Secretaría de Estado de Universidades, Investigación y Desarrollo-Vicepresidencia de la Comisión Permanente de la CICYT, señaló que «la acción IDE pretende fomentar la innovación en empresas españolas mediante la incorporación a las mismas de personal altamente cualificado, cuya misión principal consiste en iniciar en la empresa un proceso innovador, reforzar una línea innovadora ya existente o impulsar la creación de nuevas actividades innovadoras. Para conseguir este objetivo, mediante la acción IDE se conceden ayudas para la contratación temporal, por parte de empresas, de doctores de reciente graduación; doctores que, en un futuro, podrían llegar a incorporarse a tales empresas con carácter estable».

[24] Cfr. Memoria de Cotec 1996-1997, pp. 33-34.

También organizó una presentación de la iniciativa a los principales medios de comunicación del país, que tuvo lugar el 1 de julio de 1997 con la presencia de la ministra de Educación, Esperanza Aguirre[25]. El objetivo de Cotec fue la incorporación de cien doctores durante el primer año[26], pero la acción se prolongó más tiempo, de modo que en 1999 ya se habían incorporado más de trescientos, principalmente a pequeñas y medianas empresas como estaba previsto[27] (Recuadro 3).

Recuadro 3. La Acción de Incorporación de Doctores a la Empresa (IDE)

Con la Ley 13/1986 de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, el sistema público de I+D inició una lenta pero mantenida mejoría de su actividad investigadora, incrementando tanto la producción de publicaciones científicas de calidad como la finalización exitosa de tesis doctorales. La incorporación de nuevos doctores aumentaba la potencia investigadora pública, siendo un factor importante de su progreso. En 1996, la capacidad de absorción de nuevos investigadores por el sistema público comenzaba a saturarse, y se consideró oportuno estimular a las empresas del país para que incorporaran doctores a sus actividades innovadoras.

Se trataba de demostrar que la formación y la experiencia adquirida durante la realización de la Tesis Doctoral tenían un valor muy alto para la empresa. Los doctores habían pasado con éxito una selección que había valorado su capacidad intelectual y de trabajo, hasta permitirles obtener con brillantez su grado predoctoral. Habían sido capaces de completar un trabajo que exige tomar continuas decisiones, tanto de naturaleza científica como personal, que implican siempre una asunción de riesgos. Habían adaptado su forma de trabajo a la metodología científica, que supone rigor intelectual, tenacidad y liderazgo. Con frecuencia es necesario desenvolverse en equipos multidisciplinares, que exigen defender los resultados en foros nacionales e internacionales altamente cualificados.

Cotec asumió el compromiso de asesorar al entonces Ministerio de Educación y Cultura para desarrollar un programa que, por una parte, atrajera a las empresas a incorporar doctores y por otra que resultara prometedor para los nuevos doctores, muchos de los cuales creían haber iniciado una carrera académica. El resultado fue la Acción de Incorporación de Doctores en Empresas (IDE), publicada en el BOE de viernes 4 de abril de 1997 y cuyo éxito la hizo continuar vigente hasta 2001.

Cotec realizó una evaluación de este programa y publicó su resultado en 2004 (Estudio nº 27). Sus principales conclusiones se resumen a continuación. Casi la mitad de las empresas que aceptaron este reto tenía menos de 10 años de antigüedad y tres cuartas partes eran pymes. La mayoría de los doctores fueron contratados para realizar actividades de I+D, pero también se implicaron en otras de gestión, marketing, o nuevas aplicaciones, todas ellas relacionadas con la innovación. Cerca del 85% de las empresas estaba satisfecho con sus doctores contratados, valorando en ellos su conocimiento, iniciativa, espíritu investigador, autonomía, adaptación y capacidad de aprendizaje. Más del 80% de los doctores estaban bien adaptados al trabajo empresarial y permanecían en la misma empresa a los cuatro o cinco años. En 2006, estas conclusiones se resumieron en un documento más divulgativo, titulado «Valor de los doctores en la empresa».

Además de las relaciones con los Ministerios de Educación e Industria, Cotec reforzó en aquellos años sus contactos con las Administraciones Autonómicas[28] y con algunos organismos

[25] Cfr. Memoria de Cotec 1998-1999, pp. 35-36.
[26] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 3/06/1997, p. 1.
[27] Cfr. Memoria de Cotec 1998-1999, p. 36.
[28] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 13/01/1995, pp. 1-2

europeos[29]. Como se ha explicado en el capítulo anterior, desde 1994 Cotec se encargó de gestionar en España el proyecto GAME (Grupo Activador de la Microelectrónica Española), financiado conjuntamente por la Comisión Europea y la Administración española. Además de la consecución de los objetivos marcados (cfr. epígrafe 4.2), dentro del marco de este proyecto, Cotec participó en diferentes consorcios europeos en el campo de la microelectrónica, entre los que cabe destacar los proyectos MUST y NEXUS dedicados a microsistemas y los denominados CHIPSHOP, JESII-SME y MEDCHIP, orientados a circuitos integrados de aplicación específica[30]. Además, la buena experiencia con el proyecto GAME propició que Cotec se encargara también de la gestión de la Acción FUSE (*First Users Action)*, financiada también íntegramente por la Comisión Europea y la Administración española, creada para fomentar la innovación tecnológica en productos industriales.

Su objetivo era estimular a las empresas industriales —con subvenciones que podían llegar hasta el 100% de los costes— a incorporar tecnologías electrónicas en sus productos para aumentar su competitividad. La acción no sólo se dirigía al sector de la electrónica, sino a todos los susceptibles de aplicar esta tecnología, que eran de hecho los que más se podían beneficiar de ella. Cada nuevo usuario seleccionado por la Comisión Europea debía firmar un contrato de asociación con el «Nodo para la Transferencia de la Tecnología» (TTN) que le correspondiera, siendo Cotec el nodo español. En su primera fase, el programa FUSE subvencionó 27 proyectos en España para ser terminados en diciembre de 1998. Además, en julio de 1997 se inició una segunda fase, también gestionada por Cotec, con el doble objetivo de diseminar los ejemplos de buen uso de tecnología electrónica extraídos de los 400 proyectos realizados en toda Europa, y de subvencionar nuevos proyectos industriales no cubiertos en la primera fase[31].

Por otro lado, Cotec impulsó sus relaciones con otras instituciones, como el Consejo Superior de Investigaciones Científicas o la CEOE, con la que en 1995 firmó un convenio de colaboración[32].

### *Clubes de la Tecnología*

El Club de Tecnología para Periodistas, ya iniciado en la etapa anterior, se potenció significativamente a partir de 1995. Como ya se dijo, con este club Cotec pretendía crear un foro permanente entre periodistas y expertos del mundo de las tecnologías con la idea de convertirlo en el núcleo de formación de opinión más importante entre los periodistas de este ámbito y en un medio eficaz para hacer llegar al público el mensaje de Cotec. A la altura de 1995 la tecnología se seguía percibiendo negativamente en muchos medios, como un elemento distorsionador para el empleo y la empresa. Con el Club de Periodistas se pretendía romper con ese cliché, fomentando que los conceptos básicos de la tecnología resultaran menos confusos y oscuros para los forjadores de opinión y que la innovación tecnológica fuera percibida «desde un punto de vista positivo —no positivista— como la herramienta útil que es para la humanización y la mejora cualitativa y cuantitativa de los modos en que las personas y las sociedades organizan el trabajo y el bienestar»[33]. A través de este club, Cotec llegaba semanalmente a unos 200 periodistas a través de las noticias que les enviaba. Además, muchos de ellos asistían a las reuniones y desayunos de trabajo periódicos organizados por Cotec. La mayoría eran periodistas especializados en ciencia y tecnología, pero el objetivo de Cotec era «ir incorporando progresivamente a otros periodistas

[29] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 15/03/1995, p. 1.
[30] Cfr. Memoria de Cotec 1994-1995, p. 44.
[31] Cfr. Memoria de Cotec 1996-1997, pp. 35-36.
[32] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 15/02/1995, p. 4.
[33] Cfr. Memoria de Cotec 1994-1995, p. 41.

del área económica-empresarial, política, de sociedad y de cultura, hasta formar, a medio plazo, una asociación de profesionales (periodistas o no) relacionados con la divulgación tecnológica»[34].

En el periodo 1996-1997 se organizaron 27 convocatorias informativas para periodistas. Además, como una actividad complementaria del Club, se comenzaron a realizar reuniones más restringidas con los profesionales más especializados. Estas reuniones tomaron el formato de almuerzos-coloquio bajo la denominación de «Foro de Periodistas». Los primeros invitados fueron Fernando Aldana, Director General y Secretario General del Plan Nacional de I+D, y Antonio Castillo, Presidente del ETSI (European Telecommunications Standard Institute) y responsable de Telefónica I+D. Además de la discusión con los invitados, estas reuniones daban a los periodistas la oportunidad de hacer sugerencias sobre los contenidos informativos de Cotec[35].

En 1996 se puso en marcha otro club de naturaleza diferente al anterior: el Club de Gestión de la Tecnología. Su finalidad era reunir periódicamente a los responsables del I+D de las empresas de Cotec para que intercambiaran ideas y experiencias que sirvieran para mejorar la gestión empresarial de la innovación. También pretendía presentar los resultados de los trabajos de la Comisión de Tecnología para la Empresa. La idea era mantener una reunión periódica en la sede de una de las empresas, de modo que los responsables de tecnología de la empresa anfitriona compartieran sus experiencias y enseñaran los laboratorios y talleres. Además, se invitaba a un experto para que hablara sobre algún tema de gestión de la tecnología. La primera sesión tuvo lugar el 24 de enero de 1996 en la sede de Alcatel Standard Eléctrica. Asistieron unos cincuenta directivos y tuvo como tema específico las «Fuentes de información relevantes para la gestión de tecnología», presentado por Javier Ruiz, Consultor de Socintec[36]. Entre 1996 y 1997 se organizaron cuatro encuentros, cuyos detalles se recogen en el cuadro 5.3.

Cuadro 5.3. Reuniones del Club de Gestión de la Tecnología desde su creación hasta diciembre de 1997

| Lugar | Fecha | Ponente | Tema |
|---|---|---|---|
| Alcatel Standard Eléctrica - Madrid | 24/01/1996 | Javier Ruiz<br>(Consultor de Socintec) | «Fuentes de información relevantes para la gestión de tecnología» |
| Iberia - Madrid | 18/06/1996 | Juan Antonio Fernández-Tellechea<br>(Director General Adjunto Socintec) | «Los patrones de comportamiento de las PYMES del País Vasco» |
| Sainco (Grupo Abengoa) - Sevilla | 8/05/1997 | Luis R. Gómez Mejía<br>(Profesor de la Arizona State University<br>- Visitante de la Universidad Caros III de Madrid) | «Incentivos para personal de I+D» |
| Freixenet - Barcelona | 5/12/1997 | Ángel de La Fuente<br>(Instituto de Análisis Económico) | «Innovación Tecnológica y Crecimiento Económico» |
| | | Fernando Palop y José Vicente Gomila<br>(INVIMA) | «Vigilancia Tecnológica» |

Fuente: Memoria de Cotec 1996-1997, pp. 33-34.

[34] Cfr. *ibidem*.
[35] Cfr. Memoria de Cotec 1996-1997, p. 47.
[36] Cfr. *ibidem*, pp. 33-34.

*Publicaciones*

Si la labor editorial de Cotec ya se había iniciado en la etapa anterior, a partir de 1995 cobró una importancia creciente como aspecto central de su misión de sensibilizar a los diversos ámbitos de la sociedad española sobre la función e importancia de la innovación tecnológica. Esto se tradujo en un notable aumento del tamaño de las diversas colecciones de publicaciones. Así, entre 1995 y 1997 la colección de Estudios Cotec sumó siete nuevos números —del 4 al 10—, cuyo contenido se resume en el cuadro siguiente.

Cuadro 5.4. Estudios Cotec publicados entre 1995 y 1997

| Nº | Título | Contenido |
|---|---|---|
| 4 | Información estadística en ciencia, tecnología e innovación | Análisis de la información estadística en ciencia, tecnología e innovación que valora el significado de los indicadores normalmente utilizados y describe la metodología para obtener los datos y para su posterior elaboración. |
| 5 | La opinión de 100 pymes españolas preocupadas por la innovación | Resultado de la encuesta a 100 pequeñas y medianas empresas preocupadas por cuestiones tecnológicas acerca de su visión sobre los problemas de la innovación en la empresa. |
| 6 | Fuentes de información relevantes para la gestión de tecnología 1964-1996 | Identificación de las fuentes de información relevantes del mundo sobre gestión de la tecnología y descripción del estado de la investigación en gestión de la tecnología durante la década de 1990. |
| 7 | Innovación en las pymes: Factores de éxito y su relación con su supervivencia. Estudio bibliográfico 1987-1995 | Análisis de cien trabajos nacionales e internacionales sobre innovación tecnológica en las pymes publicados durante el período 1987-1995. El estudio ofrece reflexiones sobre diferencias y similitudes de las empresas españolas frente a las europeas. |
| 8 | Patrones y comportamientos de innovación tecnológica en las PYME del País Vasco. Análisis de casos | Estudio realizado con Socintec sobre los patrones de innovación tecnológica de las PYMES del País Vasco basado en una amplia encuesta a empresas de casi todos los sectores. A partir de los resultados se hacen recomendaciones a empresas e instituciones. |
| 9 | Prospectiva tecnológica: Una introducción a su metodología y a su aplicación en distintos países | Resultado de la colaboración con la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP). El informe presenta un análisis de los proyectos de prospectiva realizados en diferentes países. |
| 10 | Las agencias de viaje frente a las nuevas tecnologías de distribución turística | El estudio incluye una detallada descripción del sector turístico español, seguida de un análisis de las agencias de viajes y el uso de los sistemas de comunicación. Termina con una prospección de las tendencias del sector y de la tecnología hasta el año 2000. |

Fuente: Memoria de Cotec 1994-1995, pp. 47-48 y Memoria de Cotec 1996-1997, pp. 36-37.

Asimismo, en estos años se publicaron un buen número de documentos de las colecciones sobre necesidades y oportunidades tecnológicas, de los que antes de 1995 ya se habían publicado ocho números en total, cuatro de cada, con una gran acogida por parte de las pymes a las que iban dirigidos[37]. Como se explicó en el capítulo anterior, los primeros procedían de las Sesiones de Identificación de Necesidades Tecnológicas organizadas por Cotec para conocer de primera mano las necesidades de carácter tecnológico de las empresas españolas. En cambio, los segundos tenían su origen en las sesiones con empresarios, tecnólogos y académicos para debatir sobre las oportunidades de negocio dentro de un campo o una especialidad concreta. La lista de sesiones y correspondientes documentos publicados a partir de aquéllas durante el periodo 1995-1997 queda recogida en el cuadro 5.5. Como se ve, se publicaron trece números en total, cinco (del nº 5 al 9) sobre necesidades y ocho (del nº 5 al 12) sobre oportunidades tecnológicas.

Cuadro 5.5. Documentos de necesidades y oportunidades tecnológicas publicados entre 1995 y 1997

| Nº | Sesión | Fecha | Lugar | Publicación |
|---|---|---|---|---|
| Necesidades | | | | |
| 5 | Industria frigorífica y medio ambiente | 8/11/1994 | Madrid | 1995 |
| 6 | Los nuevos productos cárnicos con bajo contenido en grasa | 30/03/1995 | Madrid | 1995 |
| 7 | Productos pesqueros reestructurados | 18/05/1995 | Vigo | 1995 |
| 8 | Sector de la construcción | 4/07/1996 | Madrid | 1997 |
| 9 | Sector de la rehabilitación | 11/02/1997 | Madrid | 1997 |
| Oportunidades | | | | |
| 5 | Soluciones microelectrónicas (ASICS) para todos los sectores industriales | 13/09/1994 | Madrid | 1995 |
| 6 | Tuberías de polietileno para la conducción del agua potable | 14/07/1994 | Madrid | 1995 |
| 7 | Actividades turísticas | 1/02/1995 | Palma de Mallorca | 1995 |
| 8 | Las PYMES y las telecomunicaciones | 16/10/1995 | Madrid | 1996 |
| 9 | Química verde | 12/03/1996 | Madrid | 1997 |
| 10 | Biotecnología | 30/01/1997 | Madrid | 1997 |
| 11 | Informática en la pequeña y mediana empresa | 3/04/1997 | Madrid | 1997 |
| 12 | Innovaciones telemáticas para las empresas de transportes | 17/04/1997 | Madrid | 1997 |

Fuentes: Memoria de Cotec 1994-1995, pp. 37-38 y Memoria de Cotec 1996-1997, pp. 43-46.

Por último, dentro del capítulo de publicaciones, en aquellos años se iniciaron dos nuevas colecciones: la colección de Clásicos Cotec y la de Cuadernos de Gestión de la Tecnología.

[37] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 14/12/1994.

La finalidad de ambas era acercar la gestión de la innovación tecnológica a los directivos, ya que era claro que esta importante faceta de la gestión empresarial estaba todavía muy poco arraigada en la empresa española[38]. Los cuadernos de gestión de la tecnología pretendían poner en manos de los empresarios los artículos más relevantes que se iban publicando sobre esa cuestión. Entre enero de 1996 y diciembre de 1997 se publicaron seis números en total. Por otro lado, la colección de Clásicos Cotec de Gestión de la Innovación buscaba traducir al castellano y difundir libros clásicos de gestión de la innovación de los más relevantes autores en la materia. Es decir, se seleccionaban obras que se habían convertido en obligados puntos de referencia para la acción empresarial y que, al traducirse al castellano, podrían llegar más fácilmente a los potenciales usuarios de habla hispana[39]. En aquellos años se publicaron los dos primeros números: *Gestión de la innovación tecnológica*, de Edward B. Roberts (1996), y *Temas de gestión de la innovación para científicos e ingenieros*, de Michael K. Badaway (1997). En los años siguientes se han seguido publicando otros importantes títulos hasta un total de nueve.

*Otras actividades*

Muchas otras actividades se acometieron durante aquellos años, como muestra el elenco recogido en el cuadro 5.2. Cabe destacar, para empezar, la puesta en marcha de los llamados «encuentros empresariales», que con el tiempo se han consolidado (Recuadro 4). El primero de estos encuentros tuvo lugar en Cáceres los días 22 y 23 de septiembre de 1994 en colaboración con la Fundación San Benito de Alcántara y la Corporación Empresarial de Extremadura. El encuentro, dirigido principalmente a pequeñas y medianas empresas, reunió a numerosos directivos extremeños. Bajo el título de *Primer Encuentro Empresa e Innovación*, constó de dos sesiones, una sobre las «características de la empresa innovadora» y otra sobre la «visión empresarial de la innovación en España»[40]. Las principales conclusiones del encuentro fueron publicadas en 1996 en un volumen titulado *Empresa e Innovación en Extremadura*, que inauguró la colección Encuentros Empresariales Cotec[41].

A raíz del éxito del encuentro de Cáceres, el alcalde de Gijón, Vicente Álvarez Areces, que era patrono de Cotec, propuso organizar un encuentro similar en su ciudad. Así, el primer encuentro empresarial de Gijón se celebró los días 16 y 17 de febrero de 1995. Fue organizado conjuntamente por Cotec y el Ayuntamiento de Gijón y contó con la colaboración de Caja de Asturias, Duro Felguera e Hidroeléctrica del Cantábrico. Durante las dos jornadas, «diversos responsables de la Administración Pública, la Universidad y la Empresa, debatieron sobre la importancia de la innovación para la reindustrialización de regiones y ciudades, los métodos de financiación de la innovación y el papel de los parques científicos y tecnológicos»[42]. Las principales conclusiones se publicaron en el segundo libro de la colección de Encuentros Empresariales bajo el título *Innovación para el Desarrollo Local*. Los encuentros empresariales de Gijón se consolidaron, de modo que en junio de 1996 se organizó una segunda edición sobre «Innovación en la Industria Local», que daría lugar el nº 3 de la colección de Encuentros Empresariales Cotec. Además, en enero de 1997 se organizó en aquella misma ciudad un seminario sobre «Acciones de fomento de *spin-off* de la investigación universitaria» con el objetivo de estudiar las posibles medidas de fomento de nuevas actividades empresariales por universitarios de reciente graduación[43].

[38] Cfr. Memoria de Cotec 1996-1997, p. 38.
[39] Cfr. *ibidem.*
[40] Cfr. Memoria de Cotec 1994-1995, pp. 43-44.
[41] Cfr. Memoria de Cotec 1996-1997, p. 41.
[42] *Ibidem*, p. 42.
[43] Cfr. *ibidem.*

Otro lugar donde comenzaron a celebrarse encuentros empresariales fue Bilbao. Así, el 6 de noviembre de 1995, en conjunto con el Centro Industrial y Mercantil de Vizcaya, Cotec organizó en aquella ciudad el I Encuentro Empresarial «Innovación y Tecnología para la Competitividad», que contó con la participación de responsables de investigación de unas treinta empresas del País Vasco. También en colaboración con el Centro Industrial y Mercantil de Vizcaya, el 18 de septiembre de 1997 se celebró un segundo encuentro empresarial en Bilbao sobre «Innovación y Tecnología en el País Vasco» con la finalidad de identificar logros y necesidades en materia de estrategias de innovación y cambio tecnológico de las empresas vascas[44].

Recuadro 4. La exploración de los temas de futuro de la innovación (Encuentros Empresariales)

La visión de la innovación ha evolucionado considerablemente en los años recientes, por esta razón Cotec ha intentado siempre conocer con detalle y suficiente adelanto las cuestiones que deberían ser objeto de atención para sus estudiosos. De esta manera ha sido posible valorarlas y decidir las futuras acciones.

Los Encuentros Empresariales han sido los instrumentos que han servido a este propósito. Se han desarrollado en forma de seminarios, en casi todos los casos organizados con la ayuda del Ayuntamiento de Gijón, en los que empresarios y académicos han debatido presentaciones preparadas con este fin por reconocidos expertos. Las cuestiones abordadas han sido muy variadas. Entre ellas han estado los efectos de la innovación en ámbitos nuevos o que han mostrado cambios importantes, la necesidad de nuevas políticas empresariales o públicas y su definición, o los nuevos papeles de los agentes del sistema de innovación.

Los resultados de estos Encuentros han sido recogidos en publicaciones que hoy son una parte importante del fondo editorial de Cotec. Estos históricos dieciséis documentos demuestran el interés de las evaluaciones tempranas de cuestiones que han llegado a ser concluyentes para el desarrollo de la innovación española. Son buenos ejemplos los seminarios de 1998 y 1999 que trataron del papel de las TIC en las innovaciones para el desarrollo local, el de 2000 sobre Parques Científicos, el de 2006 sobre la innovación para los servicios intensivos en conocimiento o el de 2008 sobre la colaboración público-privada en innovación.

En otro orden de cosas, la participación de Álvaro de Orleans-Borbón en la feria internacional sobre innovación organizada en Monterrey (Estados Unidos) sirvió para detectar nuevas posibilidades y líneas de investigación. Concretamente, en aquella feria Orleans-Borbón pudo conocer de primera mano las potencialidades de Internet, tecnología que en muy poco tiempo provocaría un enorme impacto económico y social en todo el mundo[45]. Dada la transcendencia del tema, se acordó preparar un informe sobre el modo en que Cotec podría contribuir a sensibilizar a la sociedad y empresa españolas acerca de la importancia de esta innovación[46].

En relación con las iniciativas de sensibilización social, Eduardo Punset propuso a Sáenz de Miera la posibilidad de que Cotec fuera asesor en el programa que iba a emprender en Televisión Española sobre divulgación científica[47]. Por otro lado, se acordó que Cotec participaría un año más

[44] Cfr. *ibidem*, pp. 42-43.
[45] Cfr. Acta del Consejo de Dirección de Cotec, 15/03/1995, p. 3.
[46] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 15/02/1995, p. 2.
[47] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 7/02/1996, p. 1. El programa Redes se incorporó a la parrilla de TVE el 26 de enero de 1996 con un episodio titulado «El nacimiento de una empresa». El programa se emitió hasta enero de 2014, es decir durante 18 años. Su desarrollo se puede seguir en http://www.rtve.es/television/redes

en la feria Tecnova y en los encuentros sobre Gestión de la Innovación organizados por Expansión y A.T. Kearney[48]. En este campo, la Comisión de Gestión de Tecnología, presidida por Miguel Ángel Canalejo, inició un análisis de los proyectos tecnológicos establecidos en el País Vasco, lo que llevó a su vez a proponer la elaboración de un Manual de Pautas Metodológicas de Gestión de la Tecnología[49]. Paralelamente, se inició la preparación de un inventario de los másteres de gestión de tecnología impartidos en España[50]. Además, se encargó al IMPIVA un estudio empírico sobre Vigilancia Tecnológica[51].

La Comisión de Desarrollo de Proyectos puso en marcha una acción de promoción de la I+D en pymes, para lo que propuso la búsqueda de financiación comunitaria, así como la creación de una base de datos sobre capacidades de I+D en España. Por otro lado, esta Comisión fue también la encargada de pilotar las acciones del Centro Cotec de I+D, iniciado en 1994. Como se ha dicho en el capítulo anterior, este centro se creó en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid y desarrolló tres proyectos innovadores relacionados con las tecnologías blandas de producción. Pero el desarrollo de tecnología propia ya no encajaba en la nueva orientación de Cotec, por lo que una vez culminados dichos proyectos en 1995, esta iniciativa no continuó.

Aunque de modo resumido, este apartado ha puesto de manifiesto la gran variedad y amplitud de las actividades impulsadas por Cotec a partir de 1995. No se ha dicho nada, sin embargo, de las iniciativas de mayor calado de aquellos años: la publicación del Informe Cotec y del Libro Blanco. Dada la relevancia de ambos proyectos, es necesario analizarlos separadamente. El primero es abordado en el siguiente apartado, mientras que el segundo —que no vería la luz hasta 1998— se analiza con detalle en el próximo capítulo.

### Nacimiento del Informe Cotec y del Acto Público Anual

Según se ha señalado, la idea de celebrar un acto público anual surgió en el marco del nuevo plan estratégico como expresión de la necesidad de exponer públicamente las actividades que Cotec desarrollaba o pretendía desarrollar para fomentar la innovación tecnológica en el país. Para ello, también era fundamental informar sobre la situación y evolución de la innovación tecnológica en España. Esto requería de un análisis detallado y de un esfuerzo por presentarlo de modo sistemático e inteligible a los destinatarios de Cotec, es decir, la sociedad española en general y los empresarios en particular. Esto llevó al convencimiento de que Cotec debía elaborar un informe sobre la innovación tecnológica en España como parte importante de su misión. Dicho informe podría hacer un gran servicio a los empresarios y políticos al aportar una gran cantidad de información relevante y útil para la toma de decisiones. Enseguida se vio, además, que dada la relevancia de esta información su presentación debía ser parte central del acto público que quería realizarse. De este modo, el Acto Público Anual y el Informe Cotec sobre Tecnología e Innovación en España surgieron a la vez y estuvieron estrechamente entrelazados desde el principio[52].

La definición, contenido y estructura del informe anual recibió mucha atención por parte de los órganos directivos de Cotec[53]. En el proceso de definición se pensó que dicho informe podía servir, además, para preparar el futuro Libro Blanco. El Informe Anual describiría la situación del sistema español de innovación en un momento determinado, mientras que el Libro Blanco

[48] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 13/01/1995, pp. 1-2.
[49] Dado lo costoso del proyecto, se decidió acometer sus primeras etapas y diferir la decisión sobre el resto (cfr. *ibidem*, p. 4). Más adelante se firmó un contrato con Socintec para que asumiera parte de este proyecto (cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 10/05/1995, p. 1).
[50] Cfr. *ibidem.*
[51] Cfr. *ibidem*, p. 2.
[52] Cfr. Actas del Comité de Coordinación de Cotec, 16/01/1996, 7/02/1996, 28/02/1996 y Acta de la Junta Rectora de Cotec, 25/03/1996.
[53] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 7/11/1995 y Acta del Consejo de Dirección de Cotec, 21/11/1995.

sería un documento orientado hacia el futuro, es decir a recomendar actuaciones en materia de innovación tecnológica tanto a los empresarios como a las Administraciones Públicas españolas[54].

La elaboración del Informe Anual se encargó al ya constituido comité asesor de expertos coordinado por Emilio Fontela[55], que trabajó intensamente para tenerlo listo para el acto público que se celebraría en marzo de 1996. No obstante, los directivos de Cotec participaron intensamente en la preparación y debatieron sobre los diversos aspectos y contenidos del informe. Así, por ejemplo, en el seno del Consejo de Dirección hubo intercambio de opiniones sobre los datos relativos al retorno de los Programas Comunitarios de I+D (Florencio Lasaga), la inclusión de información sobre el origen de los fondos de investigación (Claudio Boada), la comparación internacional de diferentes indicadores (Sánchez Asiaín) o la homogeneidad de los datos sobre personal de I+D (José Plana)[56]. Otras sugerencias contribuyeron a mejorar la versión final, como por ejemplo, la incorporación de un anexo de indicadores, de un capítulo sobre ayudas financieras y de unas conclusiones finales[57]. El fruto de este esfuerzo colectivo fue el *Informe Cotec 1996: Tecnología e Innovación en España*, el primero de una serie anual que se ha publicado ininterrumpidamente hasta nuestros días. Con algunos añadidos y ligeras variaciones, el esquema de aquel primer informe se ha mantenido en los siguientes, lo que facilita su consulta y aporta una visión coherente de la evolución histórica de los diversos indicadores. De hecho, uno de los objetivos fundamentales del Informe Cotec es seguir la evolución en el tiempo del sistema español de innovación, pero tenía otros, como explicaba la Memoria de Cotec del periodo 1996-1997:

> Los Informes Cotec tienen como objetivo el seguimiento de la evolución en el tiempo del sistema Ciencia-Tecnología-Empresa, pero lo hacen desde el punto de vista empresarial, intentando situarse en el plano de la innovación tecnológica. Analizan, por ello, la aplicación de los resultados del desarrollo tecnológico para la mejora de la calidad de los productos y de la eficiencia de los procesos productivos.
>
> Los Informes Cotec aportan una recopilación de indicadores económicos sobre la situación de la innovación tecnológica en España, seleccionados con la intención de que sean aceptados por su calidad. No pretenden ser un diagnóstico de las causas de la situación, ni tampoco ofrecer recomendaciones. Los Informes van dirigidos a proporcionar datos fiables de los que nacerán análisis y propuestas para que la actitud innovadora sea en España más frecuente y generadora de mayor riqueza.
>
> Determinar hasta qué punto la capacidad de innovación de la empresa española está acercándose a la de sus competidores europeos o de otras partes del mundo, constituye el hilo conductor de los Informes Cotec, que se publican con periodicidad anual[58].

El informe de 1996 —como todos los posteriores— se estructura en dos partes. La primera lleva por título «Análisis de la situación» y, sin contar la introducción y las consideraciones finales, consta de cinco capítulos. El primero (Tecnología y competitividad), presenta la evolución de los factores determinantes de la innovación tecnológica y su incidencia en la capacidad competitiva de la empresa española. El capítulo II (Ciencia, tecnología, cultura y sociedad) explica la interacción entre el sistema Ciencia-Tecnología-Empresa y su entorno social y cultural, así

[54] Cfr. Acta del Consejo de Dirección de Cotec, 21/11/1995, p. 2.
[55] Cfr. Acta de Comité de Coordinación de Cotec, 6/09/1995, p. 2.
[56] Cfr. Acta del Consejo de Dirección de Cotec, 21/11/1995, pp. 1-2.
[57] Aportaciones de Claudio Boada, Jaime Terceiro y Miguel Canalejo (cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 16/01/1996, pp. 1-2).
[58] Memoria de Cotec 1996-1997, p. 19.

como la percepción de la sociedad española acerca de la comunidad científica y tecnológica y de sus resultados. El tercero (Tecnología y empresa) analiza el modelo tecnológico empresarial a través de diversos indicadores de esfuerzo en I+D y resultados de ese esfuerzo, tanto por sectores como por tipos de empresas. El capítulo IV analiza las políticas públicas de desarrollo tecnológico e innovación, tanto de la administración española como europea. Por último, el capítulo V contiene una explicación de las ayudas públicas —españolas y comunitarias— para la innovación tecnológica empresarial. La segunda parte del informe, titulada «Información numérica», recoge en una serie de cuadros —organizados según los capítulos de la primera parte— los datos empleados en el análisis precedente. A partir de todos estos datos, el Informe Cotec 1996 facilitó una visión muy clara de la actividad innovadora y de los resultados del sistema español de I+D, concluyendo que «todos estos elementos subrayan la idea del retraso general del sistema tecnológico español en términos absolutos, si bien la productividad media científica y tecnológica del sistema español de I+D ha alcanzado cuotas aceptables y sigue progresando»[59].

Como se ha dicho, la presentación del Informe Cotec 1996 fue la parte central del primer Acto Público, celebrado el 25 de marzo de 1996 en el salón de actos de la Fundación Ramón Areces de Madrid. Asistieron varios centenares de invitados, fundamentalmente personalidades del mundo de la empresa y la innovación. El acto constó de cinco intervenciones. La presentación del Informe corrió a cargo de Óscar Fanjul, cuya intervención fue seguida de una exposición de las actividades de Cotec en 1995 y 1996. Acto seguido, el presidente, José Ángel Sánchez Asiaín, pronunció un discurso que aquel año se centró en las líneas de futuro de Cotec. El siguiente ponente fue Josep Piqué, Ministro de Industria, que impartió una conferencia sobre tecnología e innovación. Finalmente, el acto fue clausurado por S.M. el Rey Don Juan Carlos, que de este modo hacía particularmente visible a toda la sociedad española su apoyo a un proyecto del que se puede decir fue el principal impulsor. De hecho, la repercusión del acto y de las conclusiones del informe anual en los medios de comunicación nacionales fue excepcionalmente alta gracias al apoyo real. Como ha sucedido con el Informe, el formato del Acto Público de Cotec se ha repetido anualmente desde entonces, alcanzando una gran visibilidad y convirtiéndose de este modo en un activo importante para la promoción de los fines de la Fundación.

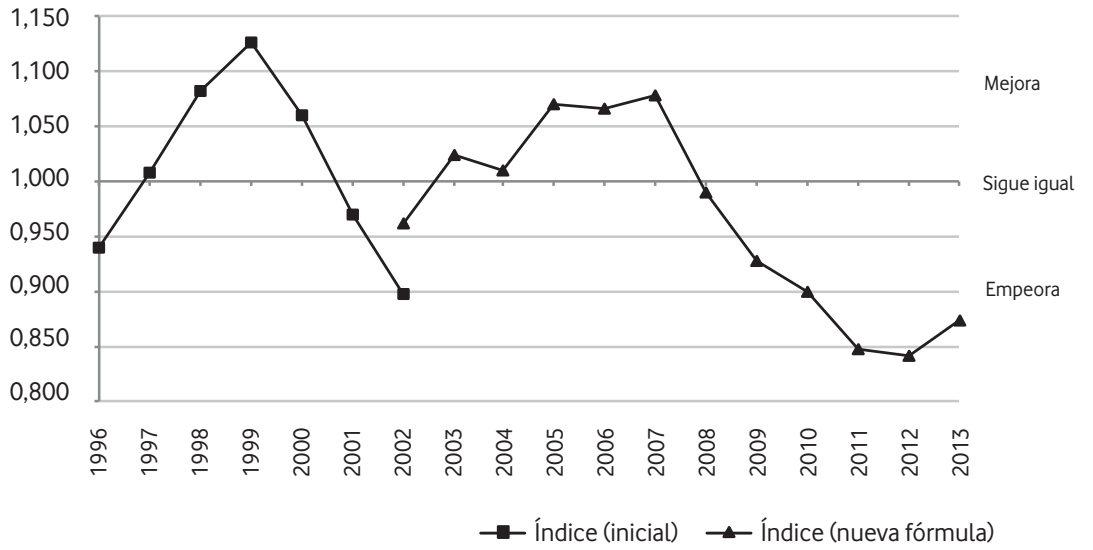
El primer Informe Anual fue sin duda un hito importante en la historia de Cotec y ayudó significativamente a su mayor conocimiento por parte de la sociedad española, especialmente en medios empresariales y científicos. Pero era un primer paso y por tanto susceptible de mejora. Y así ha sido: en sus sucesivas ediciones, el Informe Cotec ha ido mejorando en calidad y cantidad de información. Manteniendo la misma estructura, cada año ha añadido alguna novedad o ha puesto énfasis en algún aspecto específico del sistema español de innovación. Así, por ejemplo, el segundo informe (1997) prestó una especial atención a la evolución de la producción y competitividad de los bienes de alto contenido tecnológico en España. Incluyó además un anexo con una interesante información acerca del Libro Verde de la Innovación de la Comisión Europea publicado en 1995, cuya finalidad era identificar los elementos positivos y negativos de la innovación en Europa, así como formular propuestas de acción para incrementar la capacidad de innovación europea[60].

Pero quizá la más importante novedad del Informe Cotec 1997 fue que incorporó por primera vez el cálculo del Índice Sintético Cotec de opinión sobre tendencias del Sistema Español de Innovación. Este índice, que se ha publicado anualmente desde entonces, se elaboró a partir de los resultados de una encuesta a un panel de expertos analistas del Sistema Español de Ciencia-

[59] *Ibidem*, p. 21.
[60] Cfr. Informe Cotec 1997, p. 169.

Tecnología-Innovación constituido por Cotec. El panel inicial estaba «integrado por empresarios, representantes de diferentes administraciones públicas, investigadores y profesores universitarios, de ámbito estatal y regional»[61]. Los expertos debían responder una serie de preguntas concretas sobre problemas y tendencias del Sistema Español de Innovación. A partir de sus respuestas se calculaba un índice sintético de tendencias cuya referencia sería el valor 1. Un valor por debajo de 1 indicaría un empeoramiento de la situación con respecto al año anterior, mientras que un valor por encima de 1 expresaría una mejora. El resultado de la primera encuesta (sobre el año 1996) arrojó un valor de 0,939, indicando por tanto un empeoramiento con respecto al año anterior[62]. Desde entonces, el índice se ha publicado ininterrumpidamente, por lo que ya disponemos de una serie de diecisiete años. Una simple mirada a su evolución (gráfico 5.1) permite advertir que hasta 2007 la percepción acerca del sistema español de innovación —con el breve lapso de la crisis de la burbuja de internet de principios del siglo XXI— fue predominantemente optimista. Sin embargo, la crisis actual ha hundido dicha percepción en un prolongado pesimismo. En los capítulos finales del libro se analizará con detalle esta situación, así como la postura de Cotec al respecto.

Gráfico 5.1. Índice sintético Cotec de opinión sobre tendencias de evolución del sistema español de innovación, 1996-2013 (1 = sin cambios)




Fuente: Informe Cotec 2014, p. 196.

El segundo Acto Público Anual tuvo lugar el 28 de mayo de 1997 también en la sede de la Fundación Ramón Areces. Además del Ministro de Industria y Energía, Josep Piqué, ese año participó el Secretario de Estado de Universidades e Investigación, Fernando Tejerina[63]. Como el año anterior, el acto fue presidido por el Rey, y contó con una asistencia de más de 600 personas[64]. En su discurso, el Rey animó a las empresas a apostar por la innovación por ser «condición imprescindible para el desarrollo, la competitividad y la creación de empleo». Asimismo

[61] *Ibidem*, p. 111.
[62] Para una explicación detallada del proceso de elaboración del Índice Cotec, véase Informe Cotec 1997, Capítulo VI y Anexo I.
[63] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 28/05/1997, p. 1.
[64] Cfr. Memoria de Cotec 1996-1997, p. 41

celebró la profundización de las relaciones ente la Universidad y la Empresa, atribuyendo a la Enseñanza Superior una responsabilidad primordial en el desarrollo y difusión científica[65]. Por su parte, Sánchez Asiaín destacó el estrecho vínculo existente entre «el desarrollo económico y la capacidad de innovación» y las positivas sinergias que el triángulo Ciencia-Empresa-Administración podía lograr para «mejorar los estándares y modos de vida propios de la cultura europea»[66]. El encuentro fue seguido de una reunión del Patronato de Cotec, que concluyó con un coloquio sobre las políticas de innovación con el Ministro de Industria[67]. Por supuesto, la presentación del Informe Cotec 1997 ocupó un papel central en el acto público, donde además se presentó el Libro Verde de Cotec (Documento para el debate sobre el Sistema Español de Innovación) y se anunció la preparación del Libro Blanco[68]. De ambos se tratará ampliamente en el capítulo siguiente. En su segunda edición, el Acto Público se consolidó como plataforma para la presentación de las actividades de Cotec y como gran encuentro anual de los empresarios y académicos españoles preocupados por el progreso tecnológico del país.

### Crecimiento y reorganización

Como se ha puesto de manifiesto en los epígrafes precedentes, el progreso de Cotec desde el arranque del plan estratégico en 1995 fue notorio, tanto en cantidad como en variedad e impacto de sus actividades. Ello se explica en parte por la mayor implicación de los patronos facilitada por las siete comisiones creadas en la reforma de finales de 1994. Sin embargo, ya en los primeros meses de 1996 empezó a ponerse de manifiesto la dificultad de una adecuada coordinación del trabajo y actividades de las comisiones. La aparición de algunos solapamientos entre ellas y de ciertas disfunciones en el proceso de toma de decisiones llevó al presidente de Cotec a plantear la necesidad de una reflexión para optimizar el funcionamiento de la Fundación[69]. Así, en febrero de 1996 se abrió un debate en el seno del Comité de Coordinación acerca de esta cuestión.

Entre otras cosas, se señaló que las comisiones habían abierto un conjunto tan amplio y variado de actividades que podía llegar a ser inabordable[70]. La adecuada coordinación y control de los compromisos asumidos por Cotec[71] empezaba a ser difícil debido a la multiplicidad de comisiones y a su quizá excesiva independencia[72]. Además, se advirtió que algunas de las acciones emprendidas podían llegar a ser incompatibles «con la independencia que Cotec debe tener frente a intereses particulares de empresas e instituciones»[73]. Es decir, había que poner mucho cuidado en evitar involucrarse en actividades que pudieran constituir negocio empresarial, pues esa no era la finalidad de Cotec[74]. Para evitar estos riesgos sin frenar la voluntad de abordar nuevas iniciativas —como contribuir a la mejora de la financiación de la innovación[75]—, se acordó emprender una reforma de la estructura organizativa de la Fundación. Además, la incorporación de nuevos patronos[76] era otro motivo que aconsejaba esa reforma, ya que la variedad de comisiones y

[65] Cfr. *ABC*, 28/05/1997, p. 60.
[66] Cfr. *ibidem.*
[67] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 28 de mayo de 1997, p. 2.
[68] Cfr. Memoria de Cotec 1996-1997, p. 41.
[69] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 7/02/1996, p. 2.
[70] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 28/02/1996, p. 1.
[71] Cfr. *ibidem*, p. 2.
[72] Cfr. *ibidem.*
[73] Cfr. *ibidem.*
[74] Cfr. *ibidem.*
[75] Cfr. *ibidem*, p. 3.
[76] Por entonces solicitaron incorporarse la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología de Extremadura (Fundecyt), la Fundación Airtel Móvil, el Instituto Galego de Fomento Empresarial (IGAPE) y la Sociedad Canaria de Fomento Económico (SOFESA) (cfr. Actas de la Junta Rectora de Cotec, 25/03/1996, p. 2 y 25/09/1996, p. 1).

actividades dificultaba que todos pudieran seguir adecuadamente y participar en la definición de muchas de ellas. La reducción del número de comisiones podría facilitar una mayor integración[77].

Los debates y trabajos para diseñar esa reforma se iniciaron en marzo de 1996 y quedaron plasmados en el documento denominado *Cotec, notas para una reflexión*[78], que planteó los objetivos y líneas generales de la reforma y fue debatido a finales de septiembre[79]. La reforma buscaba una mayor vinculación entre las preocupaciones tecnológicas de los patronos y las actividades de Cotec, evitando que éstas pudieran entrar en conflicto con aquéllas[80]. Es decir, Cotec no debía asumir compromisos de ejecución ni de gestión y sí de dinamización y concertación entre ejecutores, usuarios y financiadores de la tecnología[81]. Con algunas puntualizaciones, el documento fue aceptado, convirtiéndose de este modo en la base de la reforma acordada en la Junta Rectora de 25 de septiembre de 1996.

La reforma reafirmaba a Cotec como «una Fundación de carácter empresarial que tiene como misión contribuir al desarrollo del país mediante el fomento de la innovación tecnológica en la empresa y en la sociedad española»[82]. Además, orientó los objetivos estratégicos de la nueva etapa hacia tres grandes líneas de actuación: «Utilizar Cotec como un "*think-tank*" para el análisis económico de la innovación y para la orientación tecnológica de la empresa española; actuar como motor de sensibilización a la actitud innovadora, tanto en los ámbitos empresariales y académicos, como en la sociedad en general; desarrollar un amplio programa de acciones en favor de la innovación»[83].

Por otro lado, se llevó a cabo una reestructuración de los órganos rectores de Cotec. Concretamente, se convirtió el Comité de Coordinación en una Comisión Ejecutiva que tendría un máximo de catorce miembros, de los que diez tendrían que ser patronos consejeros. Los otros cuatro serían miembros de la Junta Rectora —que pasó a denominarse Patronato— seleccionados por la Comisión Ejecutiva para colaborar en sus tareas. Se acordó a su vez que el presidente y los dos vicepresidentes de Cotec fueran nombrados por dos años prorrogables. La Junta eligió por unanimidad a José Ángel Sánchez Asiaín como presidente y a José Ferrer y José Antonio Garrido como vicepresidentes[84]. La estructura y composición de los órganos de gobierno de Cotec, por lo tanto, quedaron como indica el cuadro siguiente.

[77] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 25/03/1996, p. 2.
[78] Cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 25/09/1996, p. 2.
[79] Cfr. *ibidem*, pp. 2-6.
[80] Cfr. *ibidem*, pp. 2-3.
[81] Cfr. *ibidem*, p. 3.
[82] *Ibidem*, p. 4.
[83] *Ibidem.*
[84] Cfr. *ibidem*, pp. 4-5.

Cuadro 5.6. Estructura orgánica de la Fundación Cotec tras la Junta Rectora de 25 de septiembre de 1996

**Patronato**

**Presidente de Honor:** S.M. Don Juan Carlos I, Rey de España

**Presidente:** José Ángel Sánchez Asiaín (Fundación Banco Bilbao Vizcaya)

**Vicepresidentes:** José Ferrer (Freixenet) y José Antonio Garrido (Iberdrola)

**Patronos:** Juan Abelló Gallo (Fundación Airtel móvil), Maciá Alavedra Moner (Fundació Catalana per a la Recerca), Enrique Álvarez (Arthur Andersen), Vicente Álvarez Areces (Ayuntamiento de Gijón), José Ramón Álvarez Redondo* (Sodercan), Manuel Amigo (Fundecyt), José María Amusátegui (Banco Central Hispano), Carmen de Andrés Conde (TGI), Carmela Arias y Díaz de Rábago (Fundación Barrié de la Maza), José María de Azcoitia y Otamendi (Bull España), Javier Benjumea (Fundación Focus), José Ignacio Berroeta (Bilbao Biskaia Kutxa), Carlos Bilbao (Grupo Spri), Miguel Blesa de la Parra (Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Madrid), Miguel Canalejo (Alcatel España S.A.), Jaime Carvajal y Urquijo (Ericsson), Ramón Colao (Grupo Duro Felguera), Antonio Colino Martínez (Enresa), Alfonso Cortina de Alcocer (Repsol), José Antonio Díaz-Salanova (Centro de Cálculo de Sabadell), Pedro Durán Farrell (Gas Natural SDG), Santiago Foncillas (Dragados y Construcciones), José Carlos Francisco Díaz (SOFESA), Manuel Gala Muñoz (Fundación Universidad Empresa), Martín González del Valle (Hidroeléctrica del Cantábrico), Xavier de Irala (Iberia), Florencio Lasaga (Fundación Ramón Areces), Rodolfo Martín Villa (Endesa), Javier Monzón (Indra), Pedro Navarro (Andersen Consulting), Íñigo de Oriol (Iberdrola), José Antonio Orza Fernández (IGAPE), Tomás Pascual Sanz (Grupo Leche Pascual), José Antonio Pérez-Nievas (Indra), Manuel Pezzi Ceretto* (Fundación Universidad-Empresa, Junta Andalucía), Adrián Piera (Cámara de Comercio e Industria de Madrid), Jesús de Polanco (Grupo Prisa), Victoriano Reinoso y Reino (Unión Fenosa), Francisco José Rubia Vila* (DG de Investigación de la CA de Madrid), José Pablo Ruíz Abellán* (Instituto de Fomento de la Región de Murcia), Diego Such (IMPIVA), José Ramón Vecino (Babcock Wilcox), Juan Villalonga (Telefónica de España) y Fernando de Ybarra (Compañía Sevillana de Electricidad)

**Patronos a título personal:** Claudio Boada, Manuel Gómez de Pablos, Joaquín Moya-Angeler, Álvaro de Orleans-Borbón, Jaime Terceiro y Cándido Velázquez-Gaztelu.

**Consejo de Dirección**

**Presidente:** José Ángel Sánchez de Asiaín

**Vicepresidentes:** José Ferrer y José Antonio Garrido

**Vocales:** Maciá Alavedra, Enrique Álvarez, José Ramón Álvarez Redondo, José María Amusátegui, José Ignacio Berroeta, Miguel Blesa de la Parra, Claudio Boada, Alfonso Cortina de Alcocer, Xavier de Irala, Pedro Durán, José Carlos Francisco Díaz, Feliciano Fuster, Manuel Gómez de Pablos, Florencio Lasaga, Joaquín Moya-Angeler, Pedro Navarro, Íñigo de Oriol, Álvaro de Orleans-Borbón, José Antonio Orza Fernández, Manuel Pezzi Ceretto, Adrián Piera, Francisco José Rubia, Javier Retegui, Diego Such, Jaime Terceiro, Cándido Velázquez-Gaztelu y Juan Villalonga

**Comisión Ejecutiva**

**Presidente:** José Ángel Sánchez de Asiaín **Vicepresidentes:** José Ferrer y José Antonio Garrido

**Miembros:** Enrique Álvarez, Pedro Navarro, Miguel Blesa, Álvaro de Orleans-Borbón, Alfonso Cortina, Adrián Piera, Pedro Durán Farrell, Juan Villalonga

**Secretario General:** Antonio Sáenz de Miera (Asesor del Presidente)

**Director General:** Juan Mulet

* Se incorpora en 1997 (cfr. Actas del Patronato de Cotec, 28/05/1997, pp. 1-2 y 2/12/1997, p. 1).

Fuente: Acta de la Junta Rectora de Cotec, 25/09/1996 y Memoria de Cotec 1996-1997, pp. 55 y ss.

Como se ha dicho arriba, otro aspecto importante de la reforma era la idea de reducir el número de comisiones de trabajo. La propuesta del documento era suprimir las siete existentes y crear «las cuatro siguientes: Comisión de Medios y Relaciones Institucionales; Comisión de Economía de la Innovación; Comisión de Tecnología para la Empresa; Comisión de Estrategia de la Innovación»[85]. La Junta Rectora acordó no tomar una decisión al respecto, sino «trasladar a la Comisión Ejecutiva el estudio y posterior decisión sobre el número más conveniente de Comisiones y sus mandatos»[86]. De acuerdo con este encargo, la Comisión Ejecutiva propuso reducir a tres el número de comisiones[87], aunque finalmente se decidió mantener las cuatro propuestas en el documento inicial. El único cambio fue que la primera de ellas se denominaría Comisión de Relaciones Institucionales, ya que las relaciones con los medios serían llevadas directamente por el presidente de Cotec[88]. En cuanto a los presidentes de las comisiones, se decidió que fueran representantes de las empresas que estuvieran en la Comisión Ejecutiva[89]. La composición y objetivos de las cuatro comisiones se resumen en el cuadro 5.7 y el cuadro 5.8 muestra el organigrama completo de Cotec resultante de la reforma realizada a finales de 1996.

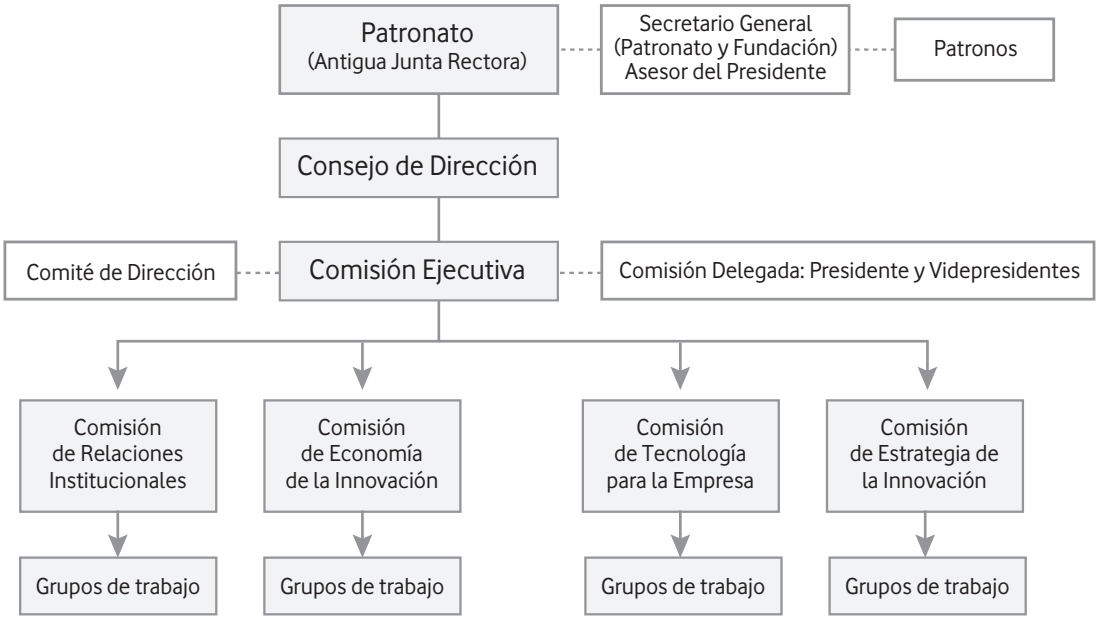
Cuadro 5.7. Comisiones de Cotec a partir del 8 de enero de 1997

| Comisión | Descripción | Presidencia | Representante |
|---|---|---|---|
| 1. Relaciones Institucionales | Define y desarrolla todas las actividades que están encaminadas hacia la sensibilización a la innovación, aplicando y mejorando los esquemas que hasta el presente se han mostrado efectivos. Mantiene contactos con otras instituciones tanto públicas como privadas. | Caja Madrid | Antonio Herrero Alcón |
| 2. Economía de la Innovación | Estudia las consecuencias macroeconómicas de la innovación, con la finalidad de proporcionar ideas y directrices para las demás actividades. Mantiene contactos con grupos académicos nacionales y extranjeros. | Arthur Andersen | Ángel Durández |
| 3. Tecnología para la Empresa | Analiza las necesidades de tecnología de los sectores empresariales españoles y sus técnicas de gestión, con el fin de definir orientaciones para las políticas tecnológicas del Estado y para el mundo empresarial. | Telefónica | Antonio Goldero |
| 4. Estrategia de la Innovación | Tiene a su cargo el conocimiento de las políticas de financiación y fiscalidad de la innovación, así como las demás medidas de política industrial de aplicación en España y en los países de nuestro entorno. Analiza las consecuencias de las políticas tecnológicas, de modo especial las de la Unión Europea. | Repsol y Gas Natural | Carlos López Cacicedo (Repsol) y Luis Gorospe (Gas Natural) |

Fuentes: Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 8/01/1997 y Memoria de Cotec 1996-1997, pp. 15 y 61-63.

[85] *Ibidem*, p. 5.
[86] *Ibidem.*
[87] Medios y Relaciones Institucionales; Tecnología para la Empresa; Estrategia y Economía de la Innovación (cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 24/10/1996).
[88] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 8/01/1997, p. 1.
[89] Cfr. *ibidem.*

Cuadro 5.8. Organigrama de la Fundación Cotec en enero de 1997




Fuentes: Acta de la Junta Rectora de Cotec, 25/09/1996; Actas de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 24/10/1996 y 8/01/1997; Memoria de Cotec 1996-1997, pp. 15-16, 55 y ss.

Como corolario de la reforma practicada, hay que señalar que, con la idea de agilizar la toma de decisiones, también se decidió crear una Comisión Delegada formada por el presidente y los dos vicepresidentes de Cotec, así como reducir el número de reuniones de los órganos rectores y definir mejor su contenido y calendario de actividades[90].

Pero el documento que dio lugar a la reforma y nuevo planteamiento estratégico de Cotec fue también un balance de los años transcurridos desde su creación. Las dificultades para poner en marcha un proyecto novedoso, que no tenía precedentes, habían sido superadas con éxito. Cotec había conseguido hacer aportaciones de calado para impulsar la innovación tecnológica en España. En la Memoria de 1996-1997 se destacaba que la principal aportación de Cotec en esos años había sido «la apertura de un espacio de actuación pública sobre la problemática de la innovación, espacio en el que el mundo de la empresa constituye el eje vertebral, actuando de manera coordinada y altruista»[91]. De modo más extenso, aquel importante documento de reflexión estratégica hacía el siguiente balance de lo realizado hasta la fecha y de los nuevos retos que se abrían:

> Cotec ha contribuido a hacer pasar al primer plano de la agenda pública y privada la imperiosidad de innovar. Y lo ha hecho con un alto grado de credibilidad, que ha motivado el que otros agentes públicos hayan buscado aparecer asociados a esta iniciativa empresarial. Esta dimensión de liderazgo, de compromiso empresarial con la modernización avanzada del país, apoyada en análisis rigurosos, constituye un activo

[90] El Patronato se reuniría dos veces al año y la Comisión Ejecutiva cinco veces. Las comisiones de trabajo lo harían mensualmente (cfr. *ibidem*, p. 2).
[91] Memoria de Cotec 1996-1997, p. 13.

central que se ha de preservar, ampliar y diversificar. Por otra parte, el haberse acogido a una filosofía de cooperación con todos los agentes, con independencia de su naturaleza pública o privada, en un contexto teñido, en ocasiones de maximalismos excluyentes, es otro de los principios operativos que interesa mantener y profundizar.

Hay que precisar que, en particular, donde Cotec ha mostrado toda su ventaja competitiva, e incluso su razón de ser, ha sido precisamente en aquellas acciones que incidían en el objetivo general que motivó su creación: la sensibilización de la sociedad ante el valor económico y de modernización profunda del país derivados de la innovación, y la adecuada articulación entre la creación de ciencia y tecnología y la creación de riqueza. Así las conferencias de la fase inicial y el libro Entorno y Tecnología, son hoy una referencia imprescindible y comúnmente utilizada. En esta misma línea, los Informes Cotec sobre Tecnología e Innovación en España son una muestra clara de lo que se puede hacer. También habría que hablar del Libro Blanco, ya en preparación, y de otros actos públicos para los que Cotec está perfectamente preparada y tiene poder de convocatoria y capacidad de acción[92].

Efectivamente, no cabe duda de que a principios de 1997 Cotec se había convertido ya en una institución de referencia en el campo de la innovación tecnológica y navegaba sólidamente hacia el futuro. Pero todavía era muy joven y consciente de que su objetivo —acercar el nivel de innovación tecnológica de España al de los países de su entorno— estaba todavía muy lejos de alcanzarse. Había que seguir trabajando en ese empeño y eso es lo que hizo a un ritmo e intensidad crecientes. La primera gran iniciativa de la nueva etapa que entonces arrancaba fue la realización de un gran análisis del sistema español de innovación, que se tradujo en la publicación de los ya clásicos Libros Verde y Blanco de Cotec, cuya génesis se analiza en el próximo capítulo.

[92] *Ibidem*, pp. 13-14.

# 06

# PRIMER MAPA DEL SISTEMA ESPAÑOL DE INNOVACIÓN Y DESPEGUE DE COTEC, 1997-2001

La culminación del plan estratégico de 1995, explicado en el capítulo precedente, fue la publicación del *Libro Blanco: El Sistema Español de Innovación. Diagnósticos y Recomendaciones*. Esta obra supuso una contribución de primer orden al análisis y comprensión del sistema español de innovación, y constituye sin duda uno de los hitos fundamentales de la historia de Cotec. Aunque la idea de publicarlo había surgido tiempo atrás, el proyecto no se puso efectivamente en marcha hasta 1995 y se hizo en dos etapas. La primera culminó en 1997 con la publicación del Libro Verde, que fue la base del subsiguiente gran debate nacional sobre el sistema español de innovación auspiciado por Cotec, cuyas conclusiones constituyeron la esencia del Libro Blanco, presentado en el Acto Público Anual de 1998. El efecto del Libro Blanco fue rápido y notorio, particularmente en el gobierno de la nación, que en buena medida se inspiró en sus recomendaciones para el diseño de la política de ciencia y tecnología. Con esta finalidad, la colaboración de Cotec fue requerida tanto por el gobierno central como por los gobiernos regionales, de modo que su influjo y posición creció notablemente en esos años. Por otro lado, Cotec siguió desarrollando sus actividades ordinarias e impulsando otras nuevas, además de iniciar su expansión internacional. Todo ello, junto con la irrupción de la llamada nueva economía, hizo aconsejable a principios del siglo XXI un replanteamiento estratégico que abriría una nueva época. Todos estos acontecimientos configuraron una etapa clave de la historia de Cotec, comprendida aproximadamente entre 1997 y 2001, cuyo análisis —estructurado en cuatro epígrafes— es el objeto del presente capítulo.

## El Libro Verde

Como se explicó en el capítulo 4 (cfr. epígrafe 4.1), fue en 1993 cuando surgió la idea de publicar un «libro blanco» sobre la situación de la innovación tecnológica en España aprovechando las conclusiones de la gran conferencia celebrada aquel año. Pero después de una más pausada reflexión se llegó a la conclusión de que el conocimiento que Cotec tenía sobre el sistema español de innovación no era todavía suficiente, por lo que se decidió posponer la publicación de un Libro Blanco cuyo fin era identificar los puntos débiles y fuertes del sistema y marcar el camino para mejorarlo. La idea se retomó en septiembre de 1994, en el contexto de la nueva etapa comenzada tras la celebración de la gran Conferencia Tecnológica. La labor de preparación y coordinación de los trabajos necesarios para su publicación fue encargada a Óscar Fanjul, quien vio en el Libro Blanco una continuación del libro de la Conferencia, pero con la intención de «dar criterios y valoraciones sobre la situación tecnológica del país y sugerir escenarios deseables en el futuro junto con algunas recomendaciones para llegar a ellos»[1]. Poco después se incorporó al

[1] Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 26/09/1994. Véase también el Acta del Consejo de Dirección de Cotec, 3/10/1994.

plan estratégico de 1995-1997[2] como uno de sus objetivos de mayor calado, lo cual cuadraba plenamente con el énfasis que se quiso dar a partir de entonces al papel de Cotec como *think tank* dedicado al estudio y promoción de la innovación tecnológica como elemento clave del crecimiento económico[3].

La preparación del Libro Blanco coincidió en el tiempo con los trabajos para elaborar el primer Informe Cotec, que se presentó en marzo de 1996. Como se ha dicho, el Informe tenía una finalidad esencialmente descriptiva de la situación de la innovación tecnológica en España en un momento determinado. De algún modo, esto puso más claramente de manifiesto la necesidad de un Libro Blanco dirigido a diagnosticar las causas de la situación presentada en el Informe y a hacer propuestas o recomendaciones de mejora[4].

La elaboración del libro se encargó a Andersen Consulting, que aplicó una metodología ampliamente experimentada en este tipo de trabajos. La primera fase fue una labor de gabinete, que «resumió un gran número de referencias bibliográficas referidas tanto a España como a los países de nuestro entorno y, por supuesto, a trabajos teóricos y empíricos sobre innovación tecnológica»[5]. Fue entonces cuando se decidió usar el modelo del sistema nacional de innovación y su partición en cinco subsistemas (administraciones públicas; infraestructuras de soporte a la innovación; sistema público de I+D; empresas; demanda y recursos financieros y humanos), lo cual fue objeto de una detallada reflexión. Esta herramienta se demostró «muy adecuada para un análisis destinado a recoger opiniones de personas que participan en el proceso de innovación, pero que no son estudiosos del mismo»[6]. Además, con este enfoque, Cotec asumía expresamente la necesidad de abarcar el sistema de innovación en su conjunto para poder comprenderlo y hacer recomendaciones eficaces. Es decir, además de las empresas, la Administración se convertía en destinatario fundamental, ya que no podía excluirse del entramado Ciencia-Tecnología-Empresa que el libro pretendía analizar[7].

Los trabajos de la primera fase quedaron plasmados en un documento que dio paso a la segunda fase de elaboración. En ella, dicho documento fue sometido al análisis de «cuatro mesas de trabajo especializadas en subsistemas de administraciones, infraestructuras, sistema público de I+D, y mercado y factores productivos»[8], que reunieron a sus respectivos grupos de expertos (de entre 11 y 15 personas cada uno) entre el 2 de octubre y el 28 de noviembre de 1995[9]. Dichos expertos manifestaron sus opiniones sobre las ideas del documento en cuestión, unas coincidentes y otras divergentes. Las primeras fueron asumidas por Cotec, mientras que las «no coincidentes con el documento de partida fueron de nuevo analizadas y contrastadas con más de cien expertos, en conversaciones individuales»[10]. Así, después de dieciocho meses de trabajo, el estudio quedó terminado y puesto en manos de la dirección de Cotec a finales de 1996.

Sin embargo, la Comisión Ejecutiva, tras un detenido estudio y debate del documento final —destinado inicialmente a ser el Libro Blanco de la Innovación Tecnológica[11]—, llegó a la conclusión de que «algunos de sus diagnósticos y recomendaciones podrían necesitar una reflexión más profunda»[12]. El trabajo adicional que esto implicaba hacía inviable que pudiera estar

---

[2] Cfr. *ibidem*, p. 1.
[3] Cfr. Acta del Consejo de Dirección de Cotec, 14/12/1994, p. 2.
[4] Cfr. Acta del Comité de Coordinación de Cotec, 7/02/1996, p. 1.
[5] Libro Blanco de Cotec, Anexo I, p. 171.
[6] *Ibidem.*
[7] Cfr. Acta del Consejo de Dirección de Cotec, 21/11/1995, p. 2, donde Juan Mulet explica quiénes son los destinatarios de las recomendaciones y el objetivo de la elaboración del Libro Blanco.
[8] Libro Blanco de Cotec, Anexo I, p. 171.
[9] Para el detalle de la composición de las cuatro mesas, cfr. Libro Verde de Cotec, Anexo II, pp. 133-134.
[10] Libro Blanco de Cotec, Anexo I, p. 171.
[11] Así empezó a ser conocido internamente desde finales de 1995 (cfr. Acta de la Junta Rectora de Cotec, 14/12/1995, p. 2).
[12] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 8/01/1997, p. 2.

terminado para el Acto Público de la primavera de 1997, como en un principio se había previsto. Era un contratiempo inesperado, pero a la larga se demostró beneficioso. En vez de retirar el estudio del Acto Público, la Comisión Ejecutiva decidió cambiarlo de nombre y presentarlo como un documento de «ideas para una discusión» que sería debatido posteriormente en una serie de reuniones de trabajo en todas las Comunidades Autónomas[13]. Fue así como, en enero de 1997, el borrador inicial del Libro Blanco se transformó en el *Libro Verde: Documento para el Debate sobre el Sistema Español de Innovación*, como paso previo al futuro Libro Blanco, que se construiría con las conclusiones de los debates celebrados entre 1997 y 1998.

El Libro Verde fue un hito importante no sólo en la historia de Cotec, sino en la del propio sistema español de innovación, pues era probablemente la primera vez que un documento dirigido a la empresa y a la Administración expresaba de manera clara y ordenada la situación y componentes de dicho sistema, sus fortalezas y debilidades, así como una serie de propuestas concretas para su mejora. El núcleo del libro eran los capítulos 2 y 3. El capítulo 2 contenía una detallada descripción del sistema español de innovación, estructurado en los cinco subsistemas antes señalados. El capítulo 3, el más importante, recogía el diagnóstico de dicho sistema y las recomendaciones de Cotec para mejorarlo. El contenido de ambos capítulos se resumía en el capítulo 1. Además, había una introducción, una presentación de José Ángel Sánchez Asiaín y una nota introductoria de Óscar Fanjul, coordinador de los trabajos para la elaboración del libro. Por último, había dos anexos, uno con la bibliografía utilizada y otro con los nombres de los integrantes de las mesas de expertos participantes en la elaboración.

Lo más importante y original del Libro Verde fue el diagnóstico y las recomendaciones que propuso acerca del sistema español de innovación[14]. El diagnóstico que dio se puede resumir en los siguientes puntos: 1) las políticas de I+D no habían sido nunca algo prioritario para la administración española. Además, esas políticas no se habían orientado suficientemente a la industria y habían estado mal coordinadas. 2) La orientación de las políticas públicas de I+D hacia la ciencia había mejorado mucho la productividad científica española. Sin embargo, esa orientación fue menos positiva para la innovación: los Organismos Públicos de Investigación (OPI) tenían una débil relación con el tejido empresarial; las infraestructuras de soporte a la innovación estaban menos desarrolladas en España que en los países de su entorno; la demanda pública de bienes y servicios de alto contenido tecnológico no se habían integrado en las políticas de fomento de la innovación, al contrario de lo sucedido en Estados Unidos o Francia, donde había sido un factor decisivo. 3) La cultura empresarial dominante en España no consideraba la innovación como un factor clave de la competitividad, por lo que las empresas invertían en I+D menos que las de otros países y las que innovaban lo hacían aisladamente, siendo escasa la colaboración con otras empresas o centros de investigación. 4) El mercado español era poco incentivador de la innovación: la demanda de bienes y servicios —tanto empresarial como de particulares— era menos exigente desde el punto de vista tecnológico que la de otros países.

Partiendo de este diagnóstico, las recomendaciones del Libro Verde para mejorar la situación de cada uno de los cinco componentes del sistema español de innovación fueron las siguientes:

1. *Administraciones públicas*: a) la Administración central debería contar con un órgano administrativo único del máximo nivel (una Secretaría de Estado o un Ministerio) encargado de las políticas de I+D e innovación. b) Se debería conferir un tratamiento

[13] Cfr. *ibidem.*

[14] A continuación se recoge un resumen de la propuesta. Para una explicación más detallada, véase Libro Verde de Cotec, capítulo 3 (Diagnóstico y recomendaciones para el Sistema Español de Innovación) o capítulo 1 (Resumen ejecutivo).

distinto a las políticas tecnológicas que a las estrictamente científicas, lo que debería concretarse en un Plan Tecnológico Nacional (PTN) con financiación independiente. c) El PTN debería incluir un programa de formación de personal tecnológico para la empresa que facilitara la transición del entorno formativo al empresarial así como la creación de nuevas empresas basadas en innovaciones. d) Las políticas tecnológicas central y autonómicas deberían estar coordinadas.

2. *Sistema público de I+D*: a) Algunos de los OPI y muchos institutos de investigación existentes deberían adoptar la forma de OPI orientados, es decir, dedicados a la generación de conocimiento para su aplicación industrial. b) Los restantes OPIS (no orientados), dedicados a la ciencia básica, deberían tener como objetivo la excelencia científica. c) Las universidades deberían continuar dedicadas a la docencia y la investigación, cuya orientación industrial sería discrecional e inducida por las propias empresas. Sin embargo, la figura del instituto universitario debería usarse para intensificar la relación con la empresa.
3. *Infraestructuras de soporte a la innovación*: a) Los centros tecnológicos deberían orientarse fundamentalmente a las necesidades de las pymes, para lo que tendrían que analizar exhaustivamente las necesidades tecnológicas de su entorno. b) Los centros tecnológicos deberían especializarse y coordinarse en red, lo cual habría de incentivarse a través del Plan Tecnológico Nacional. c) Debería incrementarse la participación de las empresas en los órganos de dirección de los centros tecnológicos, de modo que estos adoptaran un enfoque empresarial. d) Sólo deberían crearse parques tecnológicos en regiones donde coexistieran centros de investigación productores de tecnología y una actitud empresarial favorable a la innovación. Estos parques deberían orientarse a la transferencia de tecnología entre los centros de investigación y las empresas allí localizados, así como hacia las empresas de su entorno.
4. *Empresas*: Aunque las recomendaciones se dirigían esencialmente a los factores del entorno, ya que se partía de la base de que las decisiones de las empresas —siempre óptimas teóricamente— se adaptan a las condiciones de dicho entorno, en los grupos de trabajo surgieron algunas ideas sobre mejores prácticas empresariales en relación con la innovación: a) Las empresas deberían hacer planes tecnológicos —identificar las tecnologías necesarias y el mejor modo de obtenerlas— para integrar la tecnología en sus estrategias globales. b) La importancia de la tecnología debería reflejarse en la estructura organizativa de la empresa. c) Las empresas deberían tener programas de gestión del conocimiento que capacitasen a su personal técnico para relacionarse con centros tecnológicos o universidades y a su personal de marketing para implicarse en la elaboración del plan tecnológico.
5. *Demanda y recursos*: a) La Administración debería establecer un programa director de compras públicas de tecnología dentro del Plan Tecnológico Nacional para apoyar la I+D y la innovación de las empresas españolas. b) Convendría mejorar la regulación de la actividad de capital-riesgo para facilitar la financiación de la inversión en tecnología. c) A la vez, la Administración debería abandonar su participación en el sector del capital-riesgo para no desincentivar al sector privado.

El diagnóstico y las recomendaciones que se acaban de resumir todavía habrían de discutirse y ampliarse a través del gran debate que llevaría a la elaboración del Libro Blanco, pero fueron ya en sí una aportación novedosa y de gran interés por su claridad y concreción. El Libro Verde fue presentado en el Acto Público celebrado el 28 de mayo de 1997, junto con el Informe

Cotec 1997, bajo la presidencia de S.M. el Rey. En su discurso, Don Juan Carlos resaltó que el debate propugnado por el Libro Verde «nos permitirá conocer mejor lo que tenemos, saber lo que necesitamos y preparar así un amplio futuro para España»[15]. Por su parte, el presidente de Cotec, José Ángel Sánchez Asiaín, destacó que con el documento y los debates subsiguientes, Cotec ofrecía a la sociedad española «un primer diagnóstico global acerca del estado del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa en estos momentos, que avanza en la formulación de una serie de consideraciones programáticas, recomendaciones y líneas de actuación, que podrían ayudar a la vertebración y desarrollo del mismo»[16]. Y concluía: «aspiramos a que el resultado de esa reflexión compartida pueda traducirse pronto en iniciativas prácticas que conviertan nuestra creciente capacidad científica en potencial de innovación»[17]. El acto tuvo amplia repercusión en los medios de comunicación que, entre otras cosas, señalaron que el Libro Verde de Cotec aspiraba «a poner en marcha un amplio debate nacional del que surjan unas líneas de actuación que permitan que la innovación en España sea más frecuente y generadora de riqueza»[18].

En definitiva, el Libro Verde contribuyó de modo importante a concienciar a la sociedad española, especialmente a las empresas y a la Administración, de que «la innovación es un complejo proceso en el que participan numerosos agentes: Administración, Sistema Público de I+D, infraestructuras de soporte a la innovación, la demanda y los recursos humanos y financieros. Todos ellos interactúan mutuamente y afectan de un modo u otro al tejido empresarial, que es el principal agente en el proceso de innovación. El análisis de este complejo Sistema, junto a las recomendaciones que surjan de este trabajo, son un valiosísimo punto de partida para acometer el ambicioso proyecto de generar un debate amplio y abierto sobre la actual situación del Sistema Español de Innovación, y determinar qué acciones deben emprenderse para su mejora»[19]. Veamos a continuación la génesis y resultados de dicho debate.

## El Libro Blanco

La organización del gran debate nacional sobre las propuestas del Libro Verde fue un proyecto de gran envergadura, que implicó a todas las Comunidades Autónomas, así como a las principales instituciones públicas y privadas relacionadas con la innovación. El objetivo era presentar el Libro Blanco en el Acto Público de 1998, por lo que los debates debían concluir en torno al mes de febrero de ese año[20]. Desde un principio la dirección de Cotec resaltó la importancia de que ninguna Comunidad Autónoma se sintiera excluida de los debates, que debían limitarse —tanto en la materia como en los invitados— al ámbito regional correspondiente. Asimismo, otra premisa era que los patronos de Cotec tuvieran un papel relevante en todo el proceso[21].

La maquinaria organizativa se puso en marcha tras el acto público de mayo de 1997, de modo que el primer debate se celebró el 9 de julio. Desde entonces hasta el 11 de mayo de 1998 —tres meses más tarde de lo previsto— se celebraron un total de 24 debates por toda la geografía española, 17 auspiciados por las respectivas Comunidades Autónomas y 7 por instituciones de carácter técnico o universitario (cfr. cuadro 6.1). En total, participaron unos mil expertos pertenecientes a empresas, organismos públicos y centros de enseñanza[22] que, a través de encuentros de una jornada de

[15] *ABC*, 28/05/1997, p. 60.
[16] Memoria de Cotec 1996-1997, p. 29.
[17] *ABC*, 28/05/1997, p. 60.
[18] *Ibidem.*
[19] Memoria de Cotec 1996-1997, p. 27.
[20] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 8/01/1997, p. 3.
[21] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 4/03/1997, p. 2.
[22] «La mitad de ellos empresarios, una cuarta parte académicos, y la cuarta parte restante representantes de las administraciones públicas» (Sánchez Asiaín, 2000, p. 8).

duración «de unas treinta personas de reconocido prestigio y capacidad de debate en cuestiones tecnológicas»[23], analizaron —tomando como base el Libro Verde— el sistema de innovación para concluir con un diagnóstico de la situación y una serie de recomendaciones de mejora[24].

Cuadro 6.1. Encuentros-debate de preparación del Libro Blanco

| Región o institución | Ciudad y fecha | Presidente |
|---|---|---|
| Encuentros por Comunidades Autónomas | | |
| Comunidad Autónoma de Cataluña | Barcelona, 9 de julio de 1997 | Josep A. Plana y Castellví |
| Comunidad Autónoma de Extremadura | Mérida, 9 y 10 de octubre de 1997 | Ángel Robina Blanco Morales |
| Comunidad Autónoma de Asturias | Gijón, 12 de noviembre de 1997 | José Antonio Hevia Corte |
| Comunidad Autónoma de la Región de Murcia | Murcia, 20 de noviembre de 1997 | Patricio Valverde Megías |
| Comunidad Autónoma del País Vasco | Bilbao, 24 de noviembre de 1997 | Joseba Jaureguizar Bilbao |
| Comunidad Foral de Navarra | Pamplona, 26 de noviembre de 1997 | Emilio Izquierdo |
| Comunidad Autónoma de Baleares | Palma de Mallorca, 27 de noviembre de 1997 | Llorenç Huguet |
| Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha | Toledo, 3 de diciembre de 1997 | Miguel de Olmeda |
| Comunidad Autónoma de Andalucía | Sevilla, 10 de diciembre de 1997 | José Luís Pino Megías |
| Comunidad Autónoma de Canarias | Santa Cruz, 19 de enero de 1998 | Teresa González de la Fe |
| Comunidad Autónoma de Galicia | Santiago de Compostela, 26 de enero de 1998 | José Manuel González González |
| Comunidad Autónoma de La Rioja | Logroño, 5 de febrero de 1998 | Enrique Lapresa Nogues |
| Comunidad Autónoma de Madrid | Madrid, 18 de febrero de 1998 | Saturnino de la Plaza Pérez |
| Comunidad Autónoma de Castilla y León | Valladolid, 24 de febrero de 1998 | Jorge Font Ordóñez |
| Comunidad Autónoma de Valencia | Valencia, 25 de febrero de 1998 | Carlos Pascual de Miguel |
| Comunidad Autónoma de Aragón | Zaragoza, 26 de febrero de 1998 | Luís García Pastor |
| Comunidad Autónoma de Cantabria | Santander, 4 de marzo de 1998 | Pedro José Herrero López |
| Reuniones en sedes de carácter técnico y universitario | | |
| Parque tecnológico de Madrid-Tres Cantos | Tres Cantos, 9 de diciembre de 1997 | Miguel Ángel Zamarrón Moreno |
| Universidad Politécnica de Cataluña | Barcelona, 22 de enero de 1998 | Jaume Pagés |
| Consejo Superior de Investigaciones Científicas | Madrid, 10 de febrero de 1998 | Emilio Lora-Tamayo |
| Universidad Politécnica de Valencia | Valencia, 12 de febrero de 1998 | Justo Nieto Nieto |
| Universidad Politécnica de Madrid | Madrid, 3 de marzo de 1998 | José Ramón Casar Corredera |
| Federación Española de Entidades de Innovación Tecnológica | Madrid, 11 de marzo de 1998 | José Manuel Giral Mañas |
| Ministerio de Industria y Energía | Madrid, 11 de mayo de 1998 | Elisa Robles Fraga |

Fuente: Libro Blanco de Cotec (1998), Anexo I.

[23] *Ibidem.*
[24] Cfr. Memoria de Cotec 1998-1999, pp. 14-17.

Las opiniones de los participantes en los 24 encuentros señalados y las de muchas otras personas que conocieron el Libro Verde y las conclusiones de cada sesión gracias a su participación en los actos públicos con los que se cerró cada jornada, fueron el material de partida para la revisión de las propuestas del Libro Verde[25]. A continuación, este material fue estudiado y debatido en los órganos de gobierno de Cotec, que fueron perfilando el documento definitivo durante los meses previos al Acto Público[26]. El último borrador se debatió en la reunión del Patronato de Cotec de 19 de mayo de 1998, que tuvo lugar en el Palacio de la Zarzuela bajo la presidencia de S.M. el Rey. Juan Mulet se encargó de exponer el contenido, haciendo especial hincapié en las cuestiones más debatidas en los diversos encuentros, a saber: «el tamaño del sistema español de innovación, la cooperación entre la empresa y el sistema público de I+D, la financiación de la innovación, la organización de la administración para afrontar políticas científicas, tecnológicas y de innovación, las peculiaridades de las políticas autonómicas de fomento de la innovación y el fomento de las infraestructuras de soporte a la innovación»[27]. Aquella reunión sirvió para dar los últimos retoques al documento que sería presentado al mes siguiente con el título *El Sistema Español de Innovación. Diagnósticos y Recomendaciones. Libro Blanco*.

La estructura del Libro Blanco fue básicamente la misma que la del Libro Verde. Es decir, su núcleo fue la descripción del sistema español de innovación estructurado en cinco subsistemas (capítulo 2), seguida de un diagnóstico y unas recomendaciones para mejorar dicho sistema (capítulo 3). El capítulo 1 consistió en una breve reflexión sobre el concepto de innovación. Incluyó además un amplio resumen, un prólogo del presidente de Cotec, una lista bibliográfica y dos anexos. En cuanto al contenido, aunque en los aspectos fundamentales sus diagnósticos y recomendaciones coinciden con los del Libro Verde, el Libro Blanco afinó el análisis y amplió tanto el número de diagnósticos como de recomendaciones.

Sin ánimo de ser exhaustivos[28], el libro sostenía que el sistema español de innovación se caracterizaba por su reducido tamaño y el excesivo peso de la componente pública, las pobres relaciones entre sus distintos elementos, y la descoordinación entre las políticas regionales de innovación. Consideraba que el eslabón más débil del sistema español de innovación era la empresa, que innovaba fundamentalmente a partir de la compra de equipos y tecnología ajenos y no de la creación propia. Las infraestructuras de soporte a la innovación eran recientes y escasas y procedían de la iniciativa pública más que del interés empresarial. A pesar de su mejora en la década anterior, el sistema público de I+D no había tenido efectos económicos directos significativos, entre otras cosas por su débil relación con el sector empresarial y el desconocimiento de las necesidades de la empresa por parte de la universidad. Por otro lado, las fórmulas más adecuadas para financiar la innovación, como el capital-riesgo, estaban muy poco arraigadas en España, mientras que el sistema de subvenciones públicas no estaba adaptado a la rápida dinámica de los negocios.

En cuanto a las recomendaciones del Libro Blanco para remediar estos problemas, cabe destacar la propuesta de desarrollar un Plan de Innovación —llamado Plan Tecnológico Nacional en el Libro Verde— que coordinara las políticas centrales y regionales, instrumentara métodos específicos de gestión de los programas y potenciara las infraestructuras de soporte a la innovación. Proponía a su vez la creación de centros tecnológicos de tamaño adecuado y especializados en ofrecer soluciones a las empresas. El sistema público de I+D debía crecer de modo equilibrado y mejorar su agilidad y métodos de gestión para estimular la transferencia de resultados al sector privado. Además, era

[25] Cfr. Libro Blanco de Cotec, p. 14.
[26] Véase, por ejemplo, Acta de la Comisión Ejecutiva, 17/02/1998, p. 2 y Acta del Patronato, 17/02/1998, p. 2.
[27] Acta del Patronato de Cotec, 19/05/1998, p. 2.
[28] Para un resumen de los diagnósticos y recomendaciones del Libro Blanco, véase la Memoria de Cotec 1998-1999, pp. 14-16; y para su versión completa, el Libro Blanco de Cotec (1998), capítulo 3.

fundamental fomentar la movilidad de investigadores y expertos entre el sector público y el privado como vía para que los académicos tuvieran una mayor relación y conocimiento de las necesidades del desarrollo económico del país. En el aspecto de la financiación, además de revisar la legislación de capital-riesgo, ya sugerido en el Libro Verde, se proponía la creación de segundos mercados de capital con alcance europeo orientados a las pymes. Por otro lado, para concienciar a la sociedad española de la importancia de la tecnología y para fomentar el espíritu emprendedor —dos temas de gran importancia para Cotec—, era fundamental desarrollar una tarea de sensibilización que debía comenzar en los primeros niveles educativos y ser impulsada continuamente a través de los medios de comunicación.

Los párrafos precedentes dan idea de la visión global y a la vez muy concreta del Sistema Español de Innovación que proporcionó el Libro Blanco (Recuadro 5). Como señaló Sánchez Asiaín en el prólogo, se trataba de «un primer mapa de la innovación en el sistema español, en el que ya aparecen apuntadas las distintas rutas de avance, tanto las principales como las secundarias. Un mapa que deberá ser afinado y desarrollado en el futuro, pero que nos va a permitir desde ahora orientar la transición desde nuestra situación actual de esfuerzos débiles e inconexos, a metas de convergencia con los países europeos líderes en el plano de la innovación»[29]. El 16 de junio de 1998, en el Acto Público donde se presentó el Libro Blanco, S.M. el Rey señaló que el avance en el proyecto europeo obligaba a España y a sus empresas a situarse a la altura de las demás. Las deficiencias del sistema tecnológico español estaban ahora más claras gracias al Libro Blanco, pero tenían solución y se podían superar[30].

Recuadro 5. El sistema de innovación

Los profesores Freeman, Lundvall y Nelson se consideran los introductores, en los primeros años noventa del pasado siglo, del concepto de sistema de innovación, que puede definirse como «un conjunto de elementos y relaciones que, en el ámbito de una nación (región o entidad local), actúan e interaccionan, tanto a favor como en contra, de todo proceso de creación, difusión o uso de un conocimiento económicamente útil». Una idea tan elemental se convirtió en pocos años en una herramienta fundamental para entender los procesos de innovación tecnológica que se desarrollan en ámbitos geográficos muy diversos.

Cotec adoptó muy pronto este concepto para explicar la innovación en el ámbito nacional y sugirió una partición del sistema en cinco grandes subsistemas: Empresa, Sistema Público de I+D, Administración, Infraestructuras y Entorno. El Libro Blanco del sistema español de innovación, publicado en 1998, introdujo este concepto en España y supuso una nueva forma de analizar la innovación. A partir del «Documento para el Debate: Libro Verde», resultado de un trabajo de gabinete, se celebraron una veintena de debates en los que participaron más de cien expertos en toda la geografía nacional.

Con la valiosa información y las numerosas opiniones recogidas en estas reuniones, se pudo confeccionar el primer Libro Blanco, que contiene varias decenas de diagnósticos y recomendaciones y que influyó enormemente en la evolución de la innovación española. En el año 2004 y con la misma metodología se elaboró un segundo Libro Blanco que revisaba todo el sistema nacional y otro en 2007, de nuevo con la misma metodología, pero esta vez sobre las relaciones que se establecían dentro del sistema español de innovación.

Estas publicaciones son de referencia no sólo porque fueron pioneras en su momento sino por haber inspirado actitudes y decisiones tanto en el ámbito privado como público.

[29] Libro Blanco de Cotec, prólogo, p. 9.
[30] Cfr. *ABC*, 17/06/1998, p. 49.

Efectivamente, los diagnósticos y recomendaciones del Libro Blanco eran atinados y marcaban líneas concretas de acción tanto para las Administraciones públicas como para el sector privado. Esta fue su importancia. Un claro indicador de su gran repercusión fue que «exigió la distribución de más de ocho mil ejemplares»[31]. Además, como ahora se verá, tuvo un importante influjo en la política tecnológica, lo que se tradujo en la puesta en marcha de algunas de sus recomendaciones en los años siguientes. La mejora producida en el sistema español de innovación desde entonces se ha debido en parte a ello. Y si esa mejora ha sido menor de lo deseable se debe, también en parte, a que otras recomendaciones no han sido tenidas en cuenta, tanto por la Administración como por las empresas. En cualquier caso, no cabe duda de que el Libro Blanco de Cotec fue un hito importante en la historia del sistema español de innovación. Veamos a continuación las implicaciones que tuvo tanto en las políticas de I+D del país como en el desarrollo de Cotec a partir de 1998.

## Implicaciones del Libro Blanco y crecimiento de Cotec, 1998-2001

El Libro Blanco fue un gran logro, pero no dejaba de ser una propuesta de ideas y medidas. Su presentación en junio de 1998 marcó, por tanto, el inicio de una nueva etapa, más difícil que la anterior, dirigida a poner en práctica sus recomendaciones[32]. El notable impacto que el Libro Blanco tuvo en los responsables de la política nacional y regional de I+D determinó una primera línea de actuación, concretándose en la creciente implicación de Cotec en el diseño de esas políticas. Una segunda línea —relacionada con la anterior— fue el estudio en profundidad de algunas de las recomendaciones destacadas del Libro Blanco, como el problema de la financiación de la innovación o el de las relaciones entre la empresa y el sistema público de I+D. Además, Cotec continuó con sus actividades ordinarias, como la publicación de estudios o la organización de encuentros varios sobre temas tecnológicos. Por último, comenzó entonces también un proceso de expansión internacional. Veamos los aspectos principales de este conjunto de iniciativas.

### *El creciente influjo de Cotec en las políticas nacionales de ciencia y tecnología*

El gobierno español vio en el Libro Blanco una descripción realista de la situación del sistema de innovación en España y asumió sus diagnósticos y recomendaciones[33]. Prueba de ello es que en junio de 1998, el presidente del gobierno, José María Aznar, convocó al Patronato de Cotec «para estudiar las propuestas del Libro Blanco y posibles fórmulas de colaboración, tendentes a una mayor participación empresarial en las tareas de I+D y en la elaboración de las propuestas legislativas del Gobierno»[34]. A raíz de aquella reunión, el ministro de Industria, Josep Piqué, solicitó la opinión de Cotec sobre el borrador de una posible Ley de Innovación que se estaba pensando desarrollar. Además, quedó en que Cotec «prepararía una propuesta de medidas, recopiladas con ocasión de los debates del Libro Blanco, que serían estudiadas por el Ministerio y, en su caso, podrían servir de base a otras actuaciones del departamento»[35]. Según lo acordado, Cotec hizo una recopilación de las medidas de fomento de la innovación recogidas en el Libro Blanco y las transmitió al Ministerio de Industria con amplios comentarios[36]. En cuanto a la futura Ley de Innovación, comenzó a preparar un informe que entregaría más tarde.

---

[31] Sánchez Asiaín (2000), p. 8.

[32] La Comisión Ejecutiva empezó a debatir sobre las nuevas líneas de actuación de Cotec en mayo de 1998 (cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 19/05/1998, p. 2).

[33] Cfr. Sánchez Asiaín (2000), pp. 8-9.

[34] Memoria de Cotec 1998-1999, p. 47. Según Sánchez Asiaín (2000), p. 9, aquella reunión fue el 2 de julio de 1998.

[35] Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 3/09/1998, p. 1.

[36] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 15/12/1998, p. 2.

A finales de 1998, el Gobierno creó la Oficina de Ciencia y Tecnología (OCYT), supervisada por el propio presidente del Gobierno, como grupo de trabajo de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Esta oficina se apoyó de modo importante en Cotec para el diseño de la política de innovación, comenzando por el Plan Nacional de I+D del periodo 2000-2003 que se estaba preparando por entonces. Inicialmente solicitó a Cotec algunos nombres de expertos de empresas que pudieran aportar sus ideas[37], pero la colaboración se amplió y fue permanente e intensa durante todo el proceso de definición del plan, de modo que muchos patronos y expertos colaboradores de Cotec participaron en diversos grupos de trabajo ofreciendo «criterios y visión empresarial sobre las necesidades en materia de I+D e Innovación»[38]. Como consecuencia de ello, el nuevo plan supuso un cambio muy significativo con respecto a los tres anteriores al realzar la importancia de la innovación tecnológica[39], lo que quedó patente en su denominación. Si los anteriores habían sido planes de I+D (Investigación y Desarrollo), a partir de este (IV edición) pasarían a ser planes de I+D+I, «con una segunda "I", que corresponde a "Innovación", que de esta manera se ha convertido en un objetivo indiscutible del Gobierno»[40], lo cual fue considerado por Cotec como uno de sus logros más importantes[41]. De hecho, como señal de deferencia, tras la aprobación del Plan Nacional de I+D+i de 2000-2003, el Director de la Oficina de Ciencia y Tecnología (OCYT) de Presidencia del Gobierno quiso presentarlo al Patronato de Cotec el día 27 de octubre de 1999, exponiendo los avances logrados y el objetivo de que el gasto español en I+D pasara del 0,9% del PIB realizado en 1998 al 1,3% en 2003[42].

Otro fruto de la colaboración entre Cotec y la OCYT fue el lanzamiento del proyecto INIDES (Identificación de las necesidades de I+D de las empresas españolas), dirigido a analizar trece «agrupaciones sectoriales para conocer las necesidades de tecnología y su capacidad de absorber resultados de I+D del sector público español»[43]. El principal objetivo de este proyecto era identificar las áreas de investigación de mayor incidencia potencial para la economía española, de modo que las acciones de fomento de la innovación se focalizaran en esos sectores[44].

Como se ve, los contactos institucionales con el gobierno de la nación fueron consolidándose desde 1998, de modo que Cotec se convirtió en asesor del Ministerio de Industria sobre políticas de fomento de la innovación y estableció una relación continua y estrecha con la OCYT. Si a ello le sumamos la muy buena acogida del Libro Blanco por parte del Gobierno y otras instancias, no hay duda de que en 1999 Cotec había adquirido una nueva e importante posición en la política nacional de I+D[45]. Ello se tradujo a su vez en una creciente influencia en Europa. Así, en el otoño de 1999 el presidente de la Comisión Europea, Romano Prodi, solicitó la colaboración de Cotec en su empeño por poner remedio a la llamada «paradoja europea»[46], es decir, al hecho de que el fuerte potencial científico de Europa no tenía una equivalente traducción en generación de innovaciones prácticas, al contrario de lo que sucedía en Japón y en Estados Unidos[47].

En relación con el anteproyecto de la Ley de Innovación antes aludido, Cotec transmitió al Gobierno tanto los aspectos de la Ley que consideraba positivos —los incentivos fiscales que proponía; las medidas de fomento de la inversión privada; el estímulo a la implicación de académicos y

---

37 Cfr. *ibidem*.
38 Memoria de Cotec 1999-2000, p. 23.
39 Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 9/03/1999, p. 1.
40 Sánchez Asiaín (2000), p. 9.
41 Cfr. *ibidem*.
42 Cfr. Memoria de Cotec 1999-2000, pp. 23-24.
43 Memoria de Cotec 1998-1999, p. 48. El proyecto INIDES estaba «cofinanciado por Cotec y la OCYT» (Acta del Patronato de Cotec, 26/05/1999, p. 2).
44 Cfr. Memoria de Cotec 1999-2000, p. 21.
45 Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 9/03/1999, p. 1.
46 Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 27/10/1999, pp. 1-2.
47 Cfr. Memoria de Cotec 1999-2000, p. 11.

prejubilados en la fase empresarial de la innovación— como negativos —la exclusión de las ventajas específicas de la actividad de I+D; la falta de referencias a la innovación en el sector servicios—. Sin embargo, el proyecto suscitó oposición dentro del propio Gobierno debido, entre otras cosas, a su coste fiscal y a que algunos consideraban que bastaba con desarrollar la Ley de la Ciencia en vez de promulgar una nueva. De hecho, aunque Cotec envió una nota al presidente del gobierno apoyando la necesidad y urgencia de una ley específica de innovación[48], ésta no sería finalmente aprobada[49]. No obstante, al comienzo de su segundo mandato (primavera de 2000), el gobierno de Aznar crearía, por primera vez en la historia de España y según había recomendado el Libro Blanco[50], un Ministerio de Ciencia y Tecnología, convirtiendo de este modo la innovación tecnológica en un objetivo político de primer orden[51]. Además, el nuevo Ministerio, sin retomar expresamente el proyecto de una ley de innovación, lo hizo de hecho al empezar a trabajar en una nueva ley de la ciencia que tratara de modo adecuado la innovación, para lo cual requirió la colaboración de Cotec[52].

También pidió su ayuda en otras cuestiones, como por ejemplo para definir los indicadores necesarios para medir los efectos de las políticas científicas y tecnológicas. Cotec empezó a trabajar en ello y en diciembre de 2000 ya tenía un documento con diversos indicadores que serviría de base para elegir los más adecuados «en razón tanto de su significado como de la posibilidad de construirlos a partir de datos de calidad, disponibles o por recoger»[53]. El trabajo completo se publicó en 2001 como nº 20 de la colección de Estudios Cotec bajo el título «Indicadores de Innovación. Situación en España». Tomando como referencia el modelo del sistema español de innovación propuesto por Cotec en 1998 y apoyándose en los manuales de Oslo (guía de la OCDE para la recogida de datos sobre innovación) y de Frascati (sobre criterios para la medición de las actividades de I+D), el estudio distinguía entre indicadores de insumos (*inputs*) y resultados (*outputs*) del proceso de innovación. Entre los indicadores de *inputs* incluía el gasto total en innovación, el gasto en I+D, el gasto en tecnologías no incorporadas, el gasto en formación para la innovación, el gasto en preparación para la producción, el gasto en preparación para la comercialización y el gasto en absorción de conocimiento de dominio público; y entre los de *outputs*, datos de bibliometría, patentes, otros resultados de I+D, nuevos procesos, nuevos productos y ventas de tecnología. Además, contemplaba un tercer tipo de indicadores sobre el funcionamiento del propio sistema de innovación: recursos del sistema (empresas, sistema público de I+D, infraestructuras de soporte, administraciones, entorno), relaciones entre los agentes del sistema y nueva economía. Por último, también contenía información sobre las principales fuentes de información estadística[54].

En la misma línea de profundizar en cuestiones de interés para los responsables de la política de ciencia y tecnología, a finales de 2000 Cotec llevó a cabo un análisis de las circunstancias legales y económicas que dificultaban la creación en España de empresas de base tecnológica a partir de los resultados del sistema público de I+D, en contraste con lo que ocurría en Estados Unidos, donde la investigación universitaria creaba grandes oportunidades de inversión. Según el informe de Cotec, para llegar a esa situación serían necesarios «importantes cambios legislativos

[48] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 26/05/1999, pp. 1-2.

[49] Fracasaba así también el segundo intento de promulgar una ley de innovación en España. El primero fue en 1982, como se ha explicado en el capítulo 1.

[50] «En nuestro Libro se describía la necesidad de un organismo al más alto nivel de coordinación, planificación y seguimiento de la política científica, tecnológica y de innovación, lo que se ha traducido en la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología» (Sánchez Asiaín, 2000, p. 9).

[51] El nuevo Gobierno de Rodríguez Zapatero suprimió este ministerio, transfiriendo sus competencias al Ministerio de Educación y Ciencia (2004-2008), aunque en su segundo mandato creó el Ministerio de Ciencia e Innovación (2008-2011) y promulgó la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (mayo de 2011), que por fin reconocía expresamente la importancia de la innovación como objetivo político diferente de la ciencia, aunque vinculado a ella.

[52] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 7/03/2001, p. 2.

[53] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 14/12/2000, p. 2.

[54] Cfr. Memoria de Cotec 2001-2002, pp. 66-67.

en nuestro país»[55]. Además, había empezado a preparar «un análisis comparado del concepto de centro tecnológico, una figura clave para la participación empresarial en los sistemas de innovación»[56]. Por otro lado, el Secretario de Estado de Universidades solicitó a Cotec su opinión sobre la futura Ley de Universidades[57].

Particularmente estrechas fueron las relaciones de Cotec con el Ministerio de Ciencia y Tecnología en los meses que siguieron a su creación, hasta el punto de que Sánchez Asiaín llegó a calificarlas de «excesivas» a la vez que «necesarias ante la situación de definición de las políticas y evidente posibilidad de aportar informaciones nacidas de las experiencias de Cotec»[58]. Así, por ejemplo, este Ministerio mostró mucho interés en el índice de opinión sobre el sistema de innovación español que Cotec venía calculando anualmente desde 1997. El estancamiento de ese índice en 2001 preocupó a la ministra de Ciencia y Tecnología, que mantuvo varias reuniones con representantes de Cotec para tratar de identificar las posibles causas. Según los expertos consultados por Cotec, una de ellas tenía que ver con las dificultades que estaba entrañando la creación del propio Ministerio, que ocasionaron el retraso de varias resoluciones y la falta de una adecuada política de comunicación[59].

En fin, todo lo dicho muestra que Cotec se había convertido en uno de los interlocutores imprescindibles del Gobierno para el diseño de las políticas de ciencia y tecnología. Esto lo consiguió sin perder la independencia de criterio, lo que dejó «abierta la posibilidad de hacer sugerencias y propuestas desde una óptica empresarial, ante cualquier circunstancia que aconseje nuevas medias de política tecnológica o alteración de las vigentes»[60]. De hecho, la elaboración de nuevos estudios sobre el sistema español de innovación potenció esa relación. Por otro lado, la solicitud de ayuda por parte de diversas comunidades autónomas llevó a Cotec a participar activamente en la definición de las políticas regionales de ciencia e innovación. Los dos siguientes epígrafes abordan sendas cuestiones.

### *Más allá del Libro Blanco: los informes sobre el sistema español de innovación*

La creciente presencia y asesoramiento de Cotec a las instituciones corrió pareja con la puesta en marcha de nuevas líneas de trabajo dirigidas a profundizar en las recomendaciones del Libro Blanco para facilitar su aplicación. De modo destacado, esto se concretó en el arranque de una nueva colección de estudios «destinados a analizar con mayor profundidad cuestiones relativas a la innovación más específicas y cercanas a la realidad científica y empresarial»[61]. Se trataba de aprovechar los conocimientos adquiridos a través de los estudios, encuentros y debates tenidos en los últimos años con expertos de la empresa y de la administración para plasmar las conclusiones alcanzadas en medidas legislativas e indicaciones concretas para las empresas.

Los dos primeros temas elegidos para ser analizados en profundidad fueron la financiación y fiscalidad de la innovación y las relaciones de la empresa con el sistema público de I+D. Tras un cuidadoso trabajo de investigación y documentación por parte de Cotec, ambos aspectos se debatieron en 1999 con expertos de la administración y de la empresa, cuyas recomendaciones se recogieron en los informes titulados «Financiación de la innovación» y «Relaciones de la empresa con el Sistema Público de I+D».

---

[55] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 14/12/2000, p. 2. Este estudio sobre *spin-off* del sistema público de investigación fue encargado por el Secretario de Estado de Política Científica y Tecnológica (cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 7/03/2001, p. 2).
[56] Acta del Patronato de Cotec, 14/12/2000, p. 3.
[57] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 7/03/2001, p. 2.
[58] Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 31/05/2001, p. 2.
[59] Cfr. *ibidem*, pp. 1-2.
[60] Sánchez Asiaín (2000), p. 10.
[61] Memoria de Cotec 1999-2000, p. 28.

El documento inicial sobre la financiación de la innovación estaba listo en junio de 1999. Para debatir sus ideas, Cotec reunió a más de cuarenta expertos, que señalaron la necesidad de mejorar el acceso a la financiación y la fiscalidad empresarial para la creación en España de más empresas innovadoras y la reducción de la fuerte dependencia tecnológica del exterior. Según los especialistas, el problema estaba en que los instrumentos financieros existentes eran útiles para las empresas tecnológicas consolidadas, pero no para las nuevas iniciativas, generalmente pymes. Estas necesitaban mecanismos más directos y cercanos que los ofrecidos por el sistema financiero español, que además valoraba poco el capital intelectual, muchas veces el único que tenían las nuevas empresas. Por otro lado, el capital-riesgo estaba muy poco desarrollado en España, así como más centrado en las fases de expansión que en el arranque de nuevos negocios. En cuanto a los instrumentos públicos de financiación, lo más destacado era su excesiva complejidad burocrática y la escasez de personal en las empresas con experiencia para gestionar las ayudas. Estas eran de varios tipos y debían reformarse: 1) Las subvenciones se consideraban un buen instrumento de financiación, pero requerían una mayor agilidad en sus procedimientos de gestión y de cobro. 2) Los préstamos a bajo o nulo interés eran el instrumento más habitual de ayuda a la innovación en España, pero tenían el problema de los avales, muy caros para las pymes. 3) Los incentivos fiscales a la innovación eran positivos, pero todavía insuficientes y de contabilización complicada para las pymes. Estas conclusiones[62] fueron presentadas el 15 de diciembre de 1999 en un acto público presidido por el Ministro de Industria y Energía, Josep Piqué. Como resultado de estas recomendaciones —que en buena medida ya estaban presentes en el Libro Blanco—, se mejoraron los esquemas de financiación pública de la innovación, tanto a través de subvenciones como de desgravaciones fiscales, que a partir de entonces llegaron a ser «consideradas por la Asociación de Patronales Europeas como las más favorables del mundo»[63].

En el debate acerca de las relaciones entre la empresa y el sistema público de I+D, celebrado el 18 de noviembre de 1999, los expertos destacaron que la baja capacidad tecnológica de la empresa española se debía a su escaso recurso a la I+D propia o ajena. Aunque la relación entre la empresa y los organismos públicos de investigación había mejorado en las últimas décadas —en menor medida en el caso de las pymes—, este seguía siendo un gran problema. Se necesitaba una reorganización urgente del sistema público para hacerlo capaz de gestionar ágilmente la colaboración con la empresa y para que las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) cumplieran efectivamente su función de informar al empresario de la oferta tecnológica y al investigador de la demanda empresarial y del modo de proteger los resultados de su investigación. Las asociaciones empresariales también debían ayudar a solucionar el débil intercambio informativo entre ambos colectivos. Por otro lado, también se señaló la existencia de una importante diferencia cultural entre el sistema público de innovación y el empresarial, concretada en tres aspectos: 1) La investigación pública estaba muy alejada del producto. Para solucionar ese *gap* era necesario que los investigadores tuvieran en cuenta los requerimientos de la producción industrial y que las empresas les transfirieran esa información. 2) La valoración de los resultados de la investigación pública no era clara para el mercado: era necesario introducir criterios objetivos para distinguir entre grupos de investigación más y menos eficientes. 3) La valoración del tiempo era diferente entre el sistema público de I+D y el empresarial, más presionado el segundo por obtener resultados inmediatos. Para reducir esta presión, las empresas españolas debían diseñar una estrategia tecnológica a medio o largo plazo. De ese modo, podrían utilizar mucho mejor el potencial del sistema público de I+D, al que de hecho recurrían más las empresas extranjeras que las españolas. La presentación pública

[62] Para más detalles al respecto, véase la Memoria de Cotec 1999-2000, pp. 29-33.
[63] Sánchez Asiaín (2000), p. 9.

de los resultados de este informe[64] tuvo lugar el 2 de diciembre de 1999 en un acto presidido por el entonces Ministro de Educación y Cultura, Mariano Rajoy, en el que también participó José María Cuevas, presidente de la CEOE, entre otras muchas personalidades del ámbito de la empresa, la ciencia y la administración.

El interés despertado por estos dos primeros análisis en profundidad del sistema español de innovación fue grande debido a que sus diagnósticos y propuestas estaban pegados al terreno, por lo que su utilidad para la toma de decisiones fue percibida desde los ámbitos a que se dirigían. De hecho, muy diversos colectivos solicitaron a Cotec la organización de presentaciones de los informes, lo que llevó bastante trabajo durante varios meses. Este elevado interés se debía también a que los dos informes tocaban temas que estaban en la agenda del Gobierno, pues eran «claras las relaciones por una parte entre el Informe sobre Financiación de la Innovación y las medidas fiscales adoptadas por el gobierno para estimular esta actividad y, por otra, entre el Plan Nacional de I+D+I y el segundo Informe, que trataba de la colaboración de las empresas con el sistema público de I+D»[65]. De hecho, a raíz de la presentación pública de este informe, el Ministro de Educación solicitó de Cotec «sugerencias de medidas políticas que pudieran activar estas relaciones»[66], para lo cual Cotec llevó a cabo una encuesta a un buen número de expertos utilizando por primera vez el correo electrónico, que se demostró un medio muy eficaz[67]. El resultado fue la puesta en marcha de la acción MIT (Movilidad de Investigadores y Tecnólogos) dirigida a promover la formación de jóvenes titulados en empresas y centros tecnológicos de modo que pudieran realizar sus tesis doctorales sobre temas de especial interés para el sector empresarial. Además, el Ministerio tomó la decisión de flexibilizar el rígido marco legal que dificultaba la movilidad entre los científicos de las instituciones públicas y privadas[68].

Dado el éxito de aquellos dos estudios, Cotec inició inmediatamente después la preparación de otros tres con similar metodología, que fueron presentados en el Acto Público de 2000 «como los más novedosos de este ejercicio»[69]. Dos de ellos tenían un enfoque sectorial («La innovación en las tecnologías de la información y las telecomunicaciones»; «Innovación en construcción») y el tercero («Relaciones para la innovación de las empresas con las administraciones») profundizaba en el tema de la relación entre innovación pública y empresarial. De este modo, la colección de «Informes sobre el sistema español de innovación» ya contaba con cinco números en 2000. Desde entonces, la colección ha ido ampliándose, de modo que en la actualidad se compone de un total de veinte títulos (Recuadro 6).

[64] Que se explican más extensamente en la Memoria de Cotec 1999-2000, pp. 33-36.
[65] Acta del Patronato de Cotec, 26/05/2000, p. 2.
[66] Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 9/02/2000, p. 4.
[67] Cfr. *ibidem*, pp. 4-5.
[68] Cfr. Memoria de Cotec 1999-2000, p. 22.
[69] Acta del Patronato de Cotec, 26/05/2000, p. 2.

Recuadro 6. Informes del sistema español de innovación

Con la intención de dar un paso más allá del objetivo de sensibilización perseguido con las colecciones de Oportunidades y Necesidades Tecnológicas, Cotec se planteó en 1998 iniciar una colección de informes que trataran con mayor profundidad temáticas concretas o sectoriales del entorno de la innovación, desde las puramente tecnológicas hasta las financieras y sociológicas, pasando por las relacionadas con instrumentos de gestión y promoción de la innovación. Con estos informes, Cotec se estaba dirigiendo a personas ya iniciadas en los temas tratados que, junto con sus equipos, se beneficiarían significativamente de un conocimiento riguroso y más detallado de estas cuestiones.

Estaba claro que estos informes serían preparados por expertos del entorno académico, de las administraciones públicas o del mundo empresarial, que siempre serían de primera fila, nacionales o internacionales cuando fuera necesario. Estos informes serían sometidos a la revisión y debate por parte de un panel de expertos, cuya aprobación sería requisito imprescindible para su publicación. Este paso ha sido una costumbre en Cotec con la mayoría de las colecciones de documentos de la Fundación, pero en este caso el nivel de exigencia ha sido máximo.

En esta colección se han editado 20 títulos, habiéndose publicado el primero en 1999 sobre el tema de las «Relaciones de la empresa con el sistema público de I+D», que fue acogido con mucho interés, especialmente por parte de las empresas con ciertas actividades de innovación. También ese mismo año se publicó otro informe dedicado a la «Financiación de la innovación». En años posteriores se publicaron documentos dedicados a la innovación en tecnologías y sectores empresariales concretos como las TIC, la construcción, la energía, la biotecnología, el patrimonio histórico, o los servicios, tanto financieros como del sector hotelero. Todos ellos tuvieron gran repercusión, y pudieron contribuir al sólido despegue de la innovación en el sector tratado. Fueron especialmente novedosos los dedicados a Construcción y Energía, publicados respectivamente en 2000 y 2003.

La gestión de la tecnología y la innovación fue ampliamente tratada en tres de estos informes. Más recientemente, esta colección ha recogido aspectos sociológicos de la innovación como «La cultura de la innovación de los jóvenes españoles en el marco europeo» (2010) o «Capital social en Europa y en España» (2013).

### *Inicios de la colaboración de Cotec con los gobiernos regionales*

También fue a raíz del Libro Blanco cuando se inició una fructífera colaboración de Cotec con los gobiernos regionales en relación con sus políticas de I+D. El primer paso en este sentido fue probablemente la «petición de la Generalitat Valenciana para participar en la creación de un centro de excelencia para el fomento de la innovación»[70] a principios de 1999. A raíz de ese primer contacto, la buena disposición de las autoridades valencianas y las características empresariales de aquella región la convirtieron en la pionera de la actuación regional de Cotec[71]. Esta acabó concretándose en la colaboración con la Generalitat para organizar un debate sobre el sistema valenciano de innovación con el fin de elaborar «un documento de diagnósticos y recomendaciones consensuado con toda la sociedad valenciana»[72], es decir, un Libro Blanco del sistema valenciano de innovación. Así, a principios de 2000 empezó a prepararse un documento que fue sometido

[70] Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 9/03/1999, p. 2.
[71] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 27/10/1999, p. 2.
[72] Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 9/02/2000, pp. 3-4.

a la opinión de unos veinte expertos el 1 de junio de 2000. El informe resultante (Libro Verde del sistema valenciano de innovación), publicado en noviembre de 2000, fue presentado el 21 de marzo de 2001 en un acto público presidido por Eduardo Zaplana, presidente de la Comunidad. Para discutir ese documento, se organizaron cinco debates, «uno en cada capital de provincia con asistencia de empresarios y otros dos en Valencia, uno con asistencia de investigadores del sistema público y el restante con representantes de los centros tecnológicos»[73]. Con el resultado de aquellos debates, que finalizaron en mayo de 2001, se preparó un Libro Blanco del Sistema Valenciano de Innovación, que se presentaría a la vuelta del verano.

A raíz del éxito del caso valenciano, otras Comunidades solicitaron a Cotec ayuda para llevar a cabo el análisis de sus respectivos sistemas de innovación. Así, los trabajos para el Libro Blanco de Murcia empezaron en marzo de 2001, y en mayo se habían recibido peticiones formales de los gobiernos «de Asturias y Madrid y la informal de Andalucía, Comunidades todas ellas Patronos de Cotec»[74]. Este era un modo muy bueno de conocer y ayudar a mejorar los sistemas regionales de innovación, por lo que Cotec decidió atender esas peticiones. Para poder afrontarlas, diseñó un método por el que una buena parte de los trabajos serían realizados y financiados por las respectivas Comunidades, reservándose Cotec «la organización de los debates y la supervisión de la redacción del documento final»[75]. Se inició de este modo una fructífera línea de trabajo que ha dado lugar por el momento a la publicación de los Libros Blancos de los sistemas de innovación de Valencia (2001), Murcia (2003), Madrid (2004), Asturias (2005), Canarias (2007), Castilla-La Mancha (2009) y La Rioja (2009).

En relación con el interés de Cotec por conocer y potenciar la innovación en el ámbito regional, en 1999 constituyó un Foro de Colaboradores Autonómicos «en el que participan periódicamente los representantes de organismos autonómicos y locales que pertenecen a su Patronato, además de un amplio grupo de expertos procedentes de casi todas las Comunidades Autónomas»[76]. La sesión inaugural del Foro reunió en Madrid el 5 de julio de 1999 a un amplio grupo de expertos de casi todas las regiones para analizar y debatir diversos aspectos de la innovación desde un ámbito regional[77]. Los siguientes encuentros se celebraron en noviembre de 2000, en la Cámara de Comercio e Industria de Madrid, y en diciembre de 2001, en la sede del Instituto de la Ingeniería de España[78].

### *Primeros pasos hacia la internacionalización de Cotec: Italia y Argentina*

Aunque pensadas específicamente para España, las propuestas del Libro Blanco también podían ser útiles para países con características similares. Así, en el mes de mayo de 1998 el gobierno italiano solicitó información sobre los objetivos y funcionamiento de Cotec y anunció que enviaría un representante al acto público que se celebraría al mes siguiente[79]. A raíz de ello surgió la idea de una posible «exportación» de Cotec a Italia y a algún otro país, lo que haría que la voz de Cotec tuviera más fuerza en Europa. De este modo, con el impulso y la ayuda inestimable de S.M. el Rey[80], se empezó a preparar la extensión internacional del modelo de Cotec. Así, en 1999, José

[73] Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 7/03/2001, p. 1.
[74] Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 31/05/2001, p. 2.
[75] *Ibidem.*
[76] Memoria de Cotec 2001-2002, p. 31.
[77] Cfr. Memoria de Cotec 1999-2000, p. 44.
[78] Cfr. Memoria de Cotec 2001-2002, p. 32.
[79] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 19/05/1998, p. 2.
[80] La idea de que los países del sur de Europa hicieran causa común para defender los intereses de sus peculiares sistemas de I+D en Europa fue del Rey Don Juan Carlos. Fue él también quien abrió las puertas a Sánchez Asiaín para entrevistarse con las máximas autoridades de Italia y Portugal y de este modo iniciar el camino para la extensión europea de Cotec (cfr. entrevista con José Ángel Sánchez Asiaín, primer presidente de Cotec, 21/03/2014).

Ángel Sánchez Asiaín entró en contacto con Giuliano Amato, ministro del Tesoro de Italia, que hizo gestiones para que el presidente de la República, Carlo Ciampi, conversara con el Rey acerca de Cotec en su siguiente visita oficial a España[81]. Aunque la inestabilidad política en Italia atrasó el proyecto[82], el posterior nombramiento de Amato como Primer Ministro, le dio finalmente alas, de modo que en el verano de 2000, a instancias del propio Amato, la Fundación Roselli se comprometió a «suministrar la intendencia para la iniciación del proceso de creación de la futura institución»[83]. Esto supuso la creación de una comisión encargada de crear una Fundación italiana similar a Cotec, que en diciembre de aquel año ya tenía un borrador de estatutos, así como una propuesta de primeras actividades. En su diseño inicial, la Fundación italiana tenía una fuerte componente pública, cosa que Cotec hizo notar, recomendando la incorporación al Patronato de muchas empresas privadas[84].

El 24 de abril de 2001 se constituía formalmente la *Fundazione Cotec* de Italia, con sede en Roma, presentándose públicamente en un acto presidido por los presidentes Amato y Aznar. La Fundación italiana ofreció a la española un puesto en su Consejo de Administración, a lo que Cotec correspondió ofreciendo a la italiana un puesto en el Patronato[85]. Cotec había conseguido extender sus inquietudes a Italia, país de características parecidas a las de España en el ámbito de la innovación tecnológica. Como antes se ha indicado, los estrechos vínculos entre las dos fundaciones darían más fuerza a sus iniciativas y potenciarían su voz en Europa. El éxito alcanzado llevó a promover la misma experiencia en Portugal «con el fin de crear una preocupación empresarial común para el sur de Europa»[86]. Esto conduciría finalmente a la creación de Cotec Europa, de lo que se tratará en un capítulo posterior.

Otro proyecto especialmente querido e impulsado por S.M. el Rey fue el de la extensión de Cotec hacia Iberoamérica, que también data de 1999. Tras diversas deliberaciones, se decidió empezar por Argentina para, en caso de éxito, continuar por México y otros países. El primer paso consistió en recopilar información sobre la situación tecnológica que aquellos países. El segundo, que comenzaría a partir de octubre de 1999, fue entrevistarse con empresarios locales significativos para explicarles la idea de Cotec y explorar la posibilidad de establecer allí algo similar. En caso de encontrar receptividad, «se trataría en la tercera fase, de preparar y publicar un documento similar al Libro Blanco de Cotec e iniciar así una dinámica de cooperación entre lo público y lo privado como la que se ha operado en España»[87].

Siguiendo dicho plan, tras la tarea inicial de documentación, Juan Mulet se desplazó a Argentina a principios de 2000 para visitar doce grandes empresas previamente seleccionadas con ayuda de BBV, Repsol, Telefónica y Abengoa. De las doce, tres mostraron interés en liderar un proyecto similar al de Cotec en Argentina, siendo la compañía Techint —líder internacional en la producción de tubos de acero sin costura— la más receptiva. El siguiente paso debía ser formar un grupo promotor de empresas y organizar una presentación formal de Cotec en Buenos Aires convocado por la empresa que asumiera el liderato del proyecto. A partir de ahí se irían concretando las acciones pertinentes hasta la constitución formal del proyecto, que debía ser asumido por empresas autóctonas[88]. En abril de 2000 José Antonio Garrido y Juan Mulet viajaron a Argentina, llegando a la conclusión de que el presidente de Techint, Agostino Rocca, sería un

[81] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 27/10/1999, p. 2.
[82] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 18/05/2000, p. 1.
[83] Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 12/07/2000, p. 1.
[84] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 14/12/2000, p. 2.
[85] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 7/03/2001, pp. 1-2.
[86] Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 31/05/2001, p. 3.
[87] Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 27/10/1999, p. 1.
[88] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 9/02/2000, pp. 2-3.

buen líder para el proyecto[89]. Poco después, el propio Rocca envió una carta a Cotec manifestando su deseo de asumir el liderazgo de la futura institución[90]. En septiembre de 2000 José Ángel Sánchez Asiaín viajaría a Buenos Aires para impulsar el proceso, participando en un seminario en el Círculo Italiano bajo el título «Innovación Tecnológica: Cooperación entre los Sectores de Ciencia y Tecnología y las Empresas Productivas, un desafío de hoy», cuya finalidad era presentar públicamente la idea de Cotec en Argentina. La intervención de Sánchez Asiaín, en la que relató la experiencia de Cotec, terminó con estas palabras:

> Me gustaría haberles dado en esta intervención suficientes razones para comprender la actitud de Su Majestad cuando nos dijo que «una institución que había sido útil para España, podría serlo también en el ámbito latinoamericano». Tengan por seguro que todos en Cotec estamos convencidos de ello, y que todos asumimos el firme compromiso de aportar toda la ayuda que sea necesaria para que la experiencia argentina pueda ser un éxito.
>
> Si ustedes siguen adelante en esta operación, nosotros tendremos una institución con la que intercambiar experiencias. Porque sabemos que lo más escaso son las ideas. Y que éstas se generan de manera muy importante con el diálogo. Estaríamos por ello encantados de sentirnos integrados con ustedes en una comunidad de empresarios, con vocación de ganar el futuro, que comparte no sólo intereses, sino también cultura. Porque todos aprenderíamos mucho[91].

A raíz de aquello, en los meses siguientes se fueron dando los pasos legales necesarios para crear en Argentina una Fundación similar a Cotec[92]. En marzo de 2001 ya había un borrador de los estatutos y se esperaba que su constitución fuera inminente. Incluso ya estaba «diseñado un proceso que debería conducir a un futuro Libro Blanco del sistema argentino de innovación»[93]. Desgraciadamente, el fallecimiento del líder del proyecto, el empresario Agostino Rocca, en un accidente aéreo el 28 de abril de 2001 paralizó el proyecto. No se apagó por ello el deseo de llevarlo a cabo, como pusieron de manifiesto las palabras de S.M. el Rey al Patronato de Cotec en mayo de aquel año[94]. Sin embargo, finalmente, la irrupción de la crisis financiera argentina —el llamado «corralito»— dio al traste con tan prometedora iniciativa[95].

### *Otras actividades*

Quizá lo más significativo de lo realizado por Cotec tras la publicación del Libro Blanco fue lo reseñado en los epígrafes anteriores, pero no se agotan ahí las realizaciones del periodo. Cotec siguió desarrollando sus actividades ordinarias e impulsando otras nuevas. Entre estas últimas cabe señalar, para empezar, el proyecto *Temaguide* (*Technology Management Guide*), del que se encargó la Comisión de Gestión de la Tecnología y, más tarde, la de Tecnología para la

---

[89] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 18/05/2000, p. 1.
[90] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 12/07/2000, p. 1.
[91] Sánchez Asiaín (2000), p. 12.
[92] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 14/12/2000, p. 2.
[93] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 7/03/2001, p. 2.
[94] «También es una responsabilidad histórica, que ya estamos atendiendo, llevar lo que hemos aprendido a Iberoamérica. La experiencia argentina nos llena de esperanza y nos demuestra que el modelo que hemos creado se entiende y crea expectativas en los países de nuestra cultura. Estoy seguro de que se abre con esto un campo de colaboración y de intercambio de fructíferas experiencias que ayudará a mantener cercanas nuestras culturas en estos momentos de cambio acelerado. Creo también que para muchos de los Patronos que estáis haciendo un gran esfuerzo para estar presentes en estos mercados, os satisface que esta Fundación que habéis creado tenga visibilidad en aquellos países», Palabras de S.M. el Rey al Patronato de Cotec. Palacio de la Zarzuela, 31 de mayo de 2001 (Memoria de Cotec 2001-2002, p. 6).
[95] Cfr. entrevista con Juan Mulet, Director General de Cotec, el 1/03/2012.

Empresa. Este proyecto se encuadraba dentro del empeño de Cotec por contribuir a mejorar la gestión de la tecnología entre las empresas españolas, uno de sus talones de Aquiles según el Libro Blanco. El objetivo era publicar un manual que pusiera a disposición de las empresas un modelo y herramientas de gestión de la tecnología y la innovación para implantar las mejores prácticas, conducentes a incrementar la competitividad e implantar una cultura de la innovación[96] (Recuadro 7).

Recuadro 7. Temaguide

La gestión empresarial de la tecnología y la innovación ha sido desde siempre una preocupación de Cotec. En todo el mundo, y particularmente en España, los gestores de tecnología llegan a estos cargos sin formación en gestión y sin conocimiento de las peculiaridades inherentes a la gestión de la tecnología. A principio de la década de los noventa del pasado siglo ya existía un cuerpo de doctrina, muy desarrollado, que guiaba el trabajo de muchos responsables de tecnología de las empresas.

La idea de la entonces Comisión de Tecnología para la Empresa fue traer a España este conocimiento, y darle un formato que hiciera fácil su asimilación por personas que tuvieran formación y experiencia en cuestiones tecnológicas, aunque no en su gestión. Esta idea fue expuesta a conocidos expertos norteamericanos y europeos que la aplaudieron y se comprometieron en este empeño. De esta manera se confeccionó, con la ayuda también de expertos españoles, el modelo TEMAGUIDE, que se publicó inicialmente en inglés en 1998, dado el interés que despertó en la Comisión Europea que financió esta versión. Meses después apareció la versión española.

Este modelo ha sido ampliamente aplicado en España y enseñado en varias universidades europeas. Sus ideas básicas se reconocen en muchas de las decisiones que se han tomado tanto para diseñar políticas públicas como, y sobre todo, en la gestión empresarial.

El proyecto contó con una financiación parcial de la Comisión Europea dentro del Programa *Innovation*, gestionado por la XIII Dirección General. Sus objetivos y líneas generales fueron establecidos por las dos comisiones citadas, que encargaron su ejecución a la consultora española Socintec (Sociedad para la Innovación y Promoción de Nuevas Tecnologías S.A.), bajo cuya coordinación trabajaron tres reconocidos grupos universitarios europeos expertos en la materia: la Universidad de Manchester, la Universidad de Brighton y la Universidad de Kiel[97]. El proyecto concluyó exitosamente con la publicación en 1998 de *TEMAGUIDE: A Guide to Technology Management and Innovation for Companies*. La versión española se publicó al año siguiente con el título *Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas. Temaguide*.

El modelo propuesto en este manual se basaba en la gestión efectiva del cambio tecnológico, dependiente de varios elementos: vigilar el entorno buscando señales sobre posibles innovaciones; focalizar todos los esfuerzos en las innovaciones elegidas; destinar los recursos necesarios para abordar la innovación; implantar todas aquellas acciones necesarias para dar lugar a la innovación y aprender de los éxitos y fracasos. El libro se estructuraba en tres partes: 1) Estudio de la gestión de la innovación en el mundo; 2) Herramientas que facilitan el desarrollo de actividades relacionadas con la gestión de la tecnología; y 3) Casos reales que muestran los

[96] Cfr. Memoria de Cotec 1999-2000, p. 39.
[97] Cfr. Cotec (1999), *Temaguide*, Presentación, p. 9.

problemas, necesidades y soluciones relacionadas con la gestión de la tecnología en empresas concretas. Con la publicación de *Temaguide*, Cotec pretendía «facilitar a las empresas españolas el importante cuerpo de conocimientos, experiencia y *know-how* generados como consecuencia de las prácticas de la gestión de la tecnología en el mundo»[98]. Una vez publicado el manual, Cotec hizo un notable esfuerzo en difundirlo entre todo el tejido empresarial español, que lo acogió de modo muy positivo.

También en relación con la gestión de la innovación, Cotec patrocinó la 18ª Conferencia Europea sobre la Gestión de I+D, promovida por la revista *R&D Management* y la Research Unit de la Manchester Business School. La Conferencia se celebró en Ávila entre el 30 de septiembre y el 2 de octubre de 1998, con la asistencia de destacados expertos de veinte países. De las 125 ponencias, 21 correspondieron a grupos españoles. El fin de estas jornadas era facilitar el contacto entre académicos y profesionales para analizar las últimas tendencias en gestión de la I+D. En aquella edición, los temas centrales fueron las alianzas estratégicas y la estrategia en tecnología, aunque también se trataron otros temas como la incidencia de las tecnologías de la información en los proyectos de colaboración y redes empresariales[99].

Continuó Cotec, además, con la organización de jornadas ya tradicionales, como los encuentros empresariales organizados junto con el Ayuntamiento de Gijón, iniciados en 1995 y celebrados en aquella ciudad. Esta actividad respondía al objetivo fundacional de Cotec de promover la cultura innovadora en la empresa, asumida con entusiasmo por el alcalde de Gijón. El cuarto encuentro (1998) —«Internet y Comunicaciones avanzadas para el desarrollo de la innovación local»— tuvo el objetivo de sensibilizar a los pequeños y medianos empresarios sobre el gran potencial de internet y su previsible transformación de los modelos de empresa al eliminar intermediarios y, por tanto, cambiar las cadenas de valor. Eran los comienzos de la era de internet en España y Cotec ya estaba alertando sobre sus efectos revolucionarios[100]. El quinto encuentro (1999) trató sobre «Los Parques Científicos», reuniendo a un importante grupo de empresarios, profesores universitarios y representantes de los principales parques científicos y tecnológicos de España y de otros países. El objetivo fue explicar los factores de éxito de los parques, así como orientar su desarrollo futuro[101]. En el sexto encuentro («Creación de Empresas Innovadoras de Base Tecnológica»), que tuvo lugar en junio de 2000, se analizó entre otras el papel de las políticas regionales en el fomento de nuevas empresas innovadoras y diversas experiencias de creación de empresas de base tecnológica. El séptimo, celebrado en mayo de 2001 bajo el título «Empresas y Administraciones Públicas», se centró en analizar el papel de las administraciones en el fomento de la innovación[102]. A partir de las conclusiones de estos encuentros, Cotec fue editando una serie de libros —dentro de la colección «Encuentros empresariales Cotec»— que se convirtieron en referentes para los empresarios del país.

Asimismo, se siguieron celebrando con normalidad y notable éxito los encuentros del Club de Gestores de la Tecnología, integrado por los responsables de I+D de las empresas de Cotec y constituido en 1996 como foro de intercambio de ideas. Entre 1998 y 1999 se celebraron cinco reuniones. En la del 12 de febrero de 1998 se presentó la organización europea EIRMA (European Industrial Research Management Association) y se visitaron los laboratorios de Repsol. En la última de 1998 se visitaron las instalaciones de Telefónica I+D y hubo una conferencia sobre el V Programa Marco de I+D y la situación del IV Plan Nacional de I+D, a cargo de Gonzalo

[98] Memoria de Cotec 1998-1999, p. 33.
[99] Cfr. *ibidem*, p. 34.
[100] Cfr. *ibidem*, p. 35.
[101] Cfr. Memoria de Cotec 1999-2000, pp. 43-44.
[102] Cfr. Memoria de Cotec 2001-2002, pp. 30-31.

León, Subdirector General de Planificación y Seguimiento de la Oficina de Ciencia y Tecnología (OCYT). Ya en 1999, el 8 de julio hubo una reunión en la sede de ENRESA —miembro del Club de Gestores— en Madrid, donde además de una exposición sobre las investigaciones de dicha empresa, hubo una conferencia sobre la gestión del conocimiento[103]. En 2000, la reunión del club se celebró en una de las sedes de INDRA, que hizo una presentación de sus principales actividades de I+D. Además, varios representantes del Ministerio de Ciencia y Tecnología presentaron las líneas de las políticas de fomento de la I+D en España. En la reunión de 2001, celebrada en Unión Fenosa, se presentó la Universidad Corporativa de Unión Fenosa y las políticas de formación y gestión de personal de I+D en esa empresa. También intervino un representante del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) para ofrecer el punto de vista público sobre esa materia[104].

En el ámbito de las tareas de sensibilización social, hay que destacar el afianzamiento en aquellos años del club de tecnología para periodistas, que ya contaba con más de 300 miembros y que sólo en 1998 tuvo más de 30 convocatorias informativas que generaron más de 400 noticias en los medios de comunicación[105]. Por otro lado, Cotec colaboró con la Asociación de Periodistas de Información Económica (APIE) en la elaboración del libro titulado *Informar sobre innovación*, en el que unos treinta periodistas y algunos investigadores analizaban el tratamiento de la información sobre innovación en España, y que pretendía ser un manual de consulta para periodistas especializados en el ámbito de la tecnología[106]. También se inició en 1998 un proyecto en colaboración con el diario El País para editar un libro que recopilaría las noticias publicadas en ese periódico sobre empresas españolas que supieron aprovechar las oportunidades tecnológicas brindadas por el mercado global, destacando las pautas innovadoras que promovieron su éxito. El objetivo último era informar al pequeño y mediano empresario, a través de casos reales, de las ventajas que conlleva la innovación[107]. Este libro, que se publicó en 1999 con el título *Empresas con iniciativa*, abriría una nueva colección de libros de Cotec denominada «Innovación práctica». Además, Cotec organizó un encuentro en la edición de 1998 de los Cursos de Verano de El Escorial bajo el título «El déficit informativo sobre la importancia de la innovación», en el que se presentaron los resultados del estudio sobre el tratamiento de la innovación tecnológica en la prensa española (1996-1997) y se debatió sobre el papel de los medios de información de masas en el impulso de la innovación[108].

Hay que indicar, finalmente, que Cotec continúo impulsando durante esos años las colecciones de publicaciones iniciadas con anterioridad. Así, entre 1998 y 2001, la colección de Estudios Cotec incorporó doce nuevos números (del 11 —incluido el 11b— al 21); nueve, las de documentos sobre oportunidades y necesidades tecnológicas; y tres la de Clásicos Cotec de gestión de la innovación (*Gestión de recursos tecnológicos*, de J. Morin y R. Seurat; *Desarrollo de nuevos productos. El papel de la dirección*, de S. Wheelwright y K. Clark; y *Dinámica de la innovación tecnológica*, de J. Utterback).

Por supuesto, no se puede olvidar que durante aquellos años Cotec siguió elaborando puntualmente sus informes anuales (el Informe Cotec) que, como se ha dicho en el capítulo anterior, constituían uno de los principales activos de la Fundación. Esperados cada año con interés creciente por empresarios, investigadores, políticos, periodistas especializados y por

[103] Cfr. Memoria de Cotec 1998-1999, p. 36 y Memoria de Cotec 1999-2000, pp. 45-46.
[104] Cfr. Memoria de Cotec 2001-2002, p. 42.
[105] Cfr. Memoria de Cotec 1998-1999, p. 42.
[106] Cfr. *ibidem.*
[107] Cfr. *ibidem*, p. 43.
[108] Cfr. *ibidem.*

otros colectivos preocupados por la situación de la innovación tecnológica en España, el Informe Cotec fue cobrando un peso creciente como instrumento para la toma de decisiones en los ámbitos público y privado. Un indicador del creciente interés suscitado por el informe anual y otras actividades de Cotec fue la cada vez mayor afluencia de personas al Acto Público celebrado anualmente por Cotec. Así en el año 2000 se pudo constatar que el tamaño de la sede normalmente utilizada —la Fundación Ramón Areces— ya no era suficiente para la expectación despertada por la convocatoria. En aquella ocasión, se entregaron 650 conjuntos de documentación, muchos más que las 396 butacas disponibles en el salón de actos[109].

**Nueva orientación estratégica**

La importancia que Cotec había cobrado en la política nacional de I+D a raíz de la publicación del Libro Blanco, llevó a sus directivos a plantear a principios de 1999 la necesidad de revisar los objetivos y estrategia de la Fundación. Ello generó un debate en el seno de la Comisión Ejecutiva, que acordó formar un grupo de trabajo que preparara un documento para su discusión[110]. Dicho documento, que estuvo preparado en mayo de 1999[111], fue el primer paso para perfilar las líneas estratégicas futuras, que inicialmente se concretaron en cinco[112]: 1) conseguir una mayor presencia institucional de Cotec y extenderla al ámbito internacional, particularmente al iberoamericano; 2) mostrar mayor atención a los procedimientos empresariales de la innovación, lo que implicaría abrir actividades con enfoque sectorial; 3) incrementar la atención a la innovación en las pymes; 4) redefinir la presencia regional de Cotec ante las peticiones de los gobiernos autónomos de participar en sus políticas tecnológicas[113]; y 5) promover una mayor colaboración con los medios de comunicación, así como un mayor recurso a internet como herramienta potenciadora de Cotec[114]. Según se ha visto en el epígrafe precedente, algunas de estas ideas —como la colaboración con los gobiernos regionales o la extensión de Cotec a Italia e Iberoamérica— comenzaron a aplicarse desde mediados de 1999, pero en conjunto no tenían la suficiente entidad o profundidad como para constituir la base de un nuevo plan estratégico.

En mayo de 2000 el presidente de Cotec señaló que en los meses anteriores diversas instituciones tanto públicas como privadas habían asumido como algo propio la importancia de impulsar la innovación tecnológica en sus respectivos ámbitos de actuación. Ello era una gran noticia, pues indicaba que el mensaje de Cotec iba calando en la sociedad española. No obstante, también implicaba que Cotec debía reorientarse, ya que algunas de sus funciones habían sido asumidas por tales instituciones, lo cual implicaba abandonar algunas actividades y asumir otras nuevas. De este modo, se retomó la idea de elaborar un nuevo plan estratégico, que se iría definiendo en los meses siguientes[115]. Pronto empezó a ganar peso la idea de que no era oportuno un cambio radical, sino, aprovechando la sólida posición alcanzada por Cotec, buscar nuevos objetivos que fueran una extensión de los vigentes[116]. Eso sí, esto habría de hacerse dentro del contexto de la llamada Nueva Economía, en la que la innovación tecnológica había cobrado una importancia sin precedentes para el desarrollo económico y el bienestar social[117]. A partir de esta idea, en la reunión de diciembre de 2000 el Patronato decidió formar una comisión para preparar

[109] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 12/07/2000, p. 1.
[110] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 9/03/1999, p. 1.
[111] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 12/05/1998.
[112] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 26/05/1999, p. 3.
[113] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 26/05/1999, p. 2.
[114] Cfr. *ibidem.*
[115] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 26/05/2000, pp. 2-3.
[116] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 12/07/2000, pp. 1-2.
[117] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 14/12/2000, p. 3.

un documento que marcara las líneas fundamentales de una nueva orientación estratégica para Cotec, que fue discutido y aprobado en la reunión de 31 de mayo de 2001[118]. Aquel documento fue una profunda reflexión sobre los rápidos y profundos cambios del entorno acaecidos en los últimos años, los problemas del sistema español de innovación en aquellos momentos, los retos que suponían y la nueva orientación que Cotec debía adoptar para afrontarlos.

Según aquel documento, el principal problema del sistema español de innovación, que de algún modo resumía todos los demás, era su escaso tamaño, es decir el escaso gasto en I+D en proporción al tamaño de la economía. Efectivamente, en 2001 España dedicaba menos del 1% del PIB a I+D, mientras que los países con los que competía dedicaban entre el 2 y el 3%. La causa de este bajo esfuerzo innovador estaba «en el histórico bajo nivel de desarrollo económico y, como causa o consecuencia, en la falta de interés de la empresa española por la creación de tecnología»[119]. Además (segundo problema), mientras que en los países avanzados el 70% del gasto era ejecutado por las empresas, en España éstas apenas ejecutaban el 50%. Esta desproporción era mucho mayor en relación con los recursos humanos, pues en España había 55.000 investigadores públicos y sólo 20.000 privados. Esta situación hacía especialmente difícil que el conocimiento generado en el sistema público se convirtiera en riqueza (tercer problema), tanto porque las etapas de la I+D más cercanas al mercado son las más caras y han de abordarse en la empresa, como porque la escasez de investigadores empresariales dificultaba el diálogo con las instituciones públicas necesario para la transferencia de tecnología. Un cuarto problema, relacionado con el anterior, era la falta de capacidad investigadora de muchas empresas españolas, lo que implica su incapacidad de mantener la competitividad en los mercados globales, que exige capacidad de anticipación, es decir, de investigación y no sólo de imitación. Además, el sistema español tenía una deficiencia estructural (quinto problema) debido a la escasez de infraestructuras de soporte a la innovación y a su débil relación con el tejido productivo, aunque hubiera excepciones. Por último, el sexto problema era que la gestión profesional de la tecnología era muy infrecuente entre las empresas españolas frente a lo que sucedía en los países avanzados.

Además de estos seis problemas, la reorientación de Cotec debía tener muy en cuenta la creciente importancia que la innovación tecnológica estaba cobrando en la nueva economía del conocimiento. El prestigio que Cotec había logrado en ámbitos públicos y empresariales, le capacitaban para asumir una posición más comprometida en sus recomendaciones, dándoles una mayor transcendencia práctica. Es decir, aunque sus destinatarios debían seguir siendo la empresa, la administración y la sociedad, ahora era necesario prestar mayor atención al ámbito empresarial, sin olvidar el de la educación, clave para afianzar una cultura de la innovación[120].

Sobre estas bases, el documento proponía por una parte continuar con las actividades tradicionales de Cotec que habían tenido mayor trascendencia (el Informe Anual, los Libros Blancos, los documentos de oportunidades y necesidades tecnológicas, la presencia institucional, etcétera) y, por otra, establecer seis nuevas líneas estratégicas para guiar las actividades a desarrollar en los años venideros[121].

El encargado de explicar las seis nuevas líneas estratégicas ante el Patronato, presidido por S.M. el Rey, fue José Antonio Garrido, vicepresidente de Cotec, quien indicó los objetivos de cada línea y algunos ejemplos de posibles actividades para lograrlos[122]. La primera línea planteaba como objetivo el *aumento del nivel tecnológico del tejido empresarial español*, para lo que

[118] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 31/05/2001.
[119] Memoria de Cotec 2001-2002, pp. 15-16.
[120] Cfr. *ibidem*, pp. 17-18.
[121] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 31/05/2001, p. 3.
[122] Cfr. *ibidem*, pp. 3-4. Para un desarrollo más extenso, véase Memoria de Cotec 2001-2002, pp. 19-22.

habría que aumentar la creación de nuevas empresas de base tecnológica, promover la creación y absorción de tecnología por las empresas, estimular la cooperación empresarial en I+D, etcétera. La segunda se orientaba a perseguir una *mayor eficacia de las políticas públicas de fomento de la innovación* mediante una mayor participación empresarial en la definición y puesta en práctica de esas medidas: orientación del Plan Nacional de I+D+i, mejor aprovechamiento de las desgravaciones fiscales y préstamos a la I+D empresarial, etcétera. La tercera consistía en ayudar a *identificar tecnologías de futuro para el desarrollo empresarial* que orienten el trabajo de los investigadores públicos y privados. En cuarto lugar, Cotec llevaría a cabo un *seguimiento de la política tecnológica de la Unión Europea*, aportando análisis y recomendaciones para su adecuada aplicación y aprovechamiento por parte de las empresas españolas. El objetivo de la quinta línea sería *contribuir al conocimiento de la economía y gestión de la innovación* por parte de las empresas españolas interesadas en innovar, también en lo referente a la innovación en el sector servicios. Por último, buscaría *difundir los efectos positivos de la tecnología y la innovación* en la sociedad a través, entre otras cosas, de una mejor formación sobre ciencia y tecnología en los primeros niveles de enseñanza y de la difusión de noticias sobre innovación en los medios de comunicación.

Tras un debate en el que se añadieron algunos matices a los seis objetivos señalados, este importante documento fue aprobado por el Patronato en su reunión de 31 de mayo de 2001. Con este nuevo planteamiento estratégico, Cotec, bien afianzado en sus más de diez años de experiencia, se disponía a afrontar los retos del nuevo escenario económico caracterizado por un rapidísimo cambio tecnológico liderado por la revolución de internet. Además, el inicio de esta nueva etapa fue si cabe más visible debido al cambio de sede de la Fundación que tuvo lugar precisamente en aquel momento. La expansión de actividades de los últimos años había hecho cada vez más apremiante la necesidad de una oficina más espaciosa. Tras un proceso de búsqueda, en marzo de 2001 se encontró una con el doble de espacio que la anterior, bien situada (en la plaza del Marqués de Salamanca) y con unas favorables condiciones de alquiler, por lo que se tomó la decisión de trasladar allí la Fundación después de las necesarias obras de acondicionamiento[123]. De este modo, en una nueva sede y con un nuevo plan estratégico, tras el verano de 2001 Cotec iniciaba una nueva etapa de su historia.

[123] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 7/03/2001, p. 3.

# 07

# NUEVO SIGLO Y NUEVOS RETOS, 2001-2004

Cambio de siglo, cambio de milenio, y continuidad de los esfuerzos de Cotec. Con idéntica filosofía se adentraba en un tiempo nuevo. Sus objetivos, urgidos por las características de un entorno cambiante, se adaptarán a las exigencias que marca la globalización y la internacionalización de las economías. Ya estaban puestas las bases con el Libro Blanco, que había impulsado el acomodo de la «i» minúscula al lado de sus hermanas mayores, la I y la D mayúsculas. Innovar, un verbo que se conjugará en presente para condicionar el futuro. La innovación y la Nueva Economía eran conceptos que venían para quedarse. Y Cotec, como se ha explicado (epígrafe 6.4), se reorienta estratégicamente en 2001 con la idea de ayudar más eficazmente al sistema español de innovación a amoldarse a los nuevos tiempos.

Para afrontar estos retos contaba Cotec con un equipo humano de primera fila y un aparato organizativo capaz y consolidado, aunque en constante adaptación. Tres personas vertebraban la organización: S.M. el Rey Don Juan Carlos, Presidente de Honor, inspirador y apoyo fundamental; José Ángel Sánchez Asiaín, Presidente y garante de la estabilidad y espíritu del proyecto; y Juan Mulet, Director General e incansable impulsor de iniciativas y del trabajo diario. Pero Cotec había ido con el tiempo reuniendo en sus filas a la vanguardia del tejido empresarial español más innovador y a diversos organismos e instituciones interesadas en la ciencia y la tecnología. De hecho, el prestigio que Cotec tenía por aquel entonces no se entendería sin otra serie de personas clave, muchas de ellas recogidas en el cuadro 7.1, que muestra la composición de los órganos directivos de la Fundación en el momento de iniciarse la nueva etapa tras la reorientación estratégica de 2001.

Cuadro 7.1. Composición de los órganos directivos de Cotec en 2001

| |
|---|
| **Presidente de Honor:** S.M. Don Juan Carlos I, Rey de España |
| **Consejo de Dirección**<br>**Presidente:** José Ángel Sánchez de Asiaín<br>**Vicepresidentes:** José Ferrer y José Antonio Garrido<br>**Vocales:** César Alierta, José Ignacio Berroeta, Luis Blázquez, Miguel Blesa, Teresa Calatayud, Fernando Castelló, Alfonso Cortina, Fernando Fernández-Tapias, Carlos González Fernández, Isidro Hernández Perlines, Josu Jon Imaz, Xabier de Irala, Florencio Lasaga, Adán Martín, Rodolfo Martín Villa, Cándida Martínez, Iñigo de Oriol, Miguel Ángel Ríos, Carlos Vidal |
| **Comisión Ejecutiva**<br>**Presidente:** José Ángel Sánchez de Asiaín **Vicepresidentes:** José Ferrer y José Antonio Garrido<br>**Vocales:** César Alierta, Miguel Blesa, Alfonso Cortina, Fernando Fernández-Tapias, Carlos González Fernández, Álvaro de Orleans-Borbón, Carlos Vidal<br>**Secretario General del Patronato:** Antonio Sáenz de Miera<br>**Director General:** Juan Mulet Meliá |
| **Comité Asesor**<br>Antonio Castillo Holgado, Emilio Fontela, Antonio Luque, Joan Majó, Manuel Quevedo, Juan Rojo |
| **Dirección**<br>Juan Mulet Meliá (Director General), Manuel Zahera (Director de Promoción), José Luis Carrascosa (Director de Comunicación), Teresa Reneses de la Fuente (Jefa de Organización y Administración) |

Fuente: Memoria de Cotec 2001-2002.

El trabajo de todas estas personas —y de otras que ya no estaban pero que han ido apareciendo en capítulos precedentes— era el verdadero motor de Cotec, como señaló S.M. el Rey en diversas ocasiones[1]. En los años siguientes, los órganos rectores continuarían renovándose y se daría entrada en el Patronato a representantes de las diversas comunidades autónomas dentro del proceso de expansión regional de Cotec. Se ganaba así en coordinación y proximidad a los respectivos tejidos industriales del país, y la atención a la poliédrica realidad económica nacional ganaba en precisión. Al mismo tiempo, el horizonte europeo se ampliaría con la creación de Cotec Italia y Cotec Portugal, lo que llevaría a la creación de Cotec Europa, un instrumento útil para promover la adecuación de las políticas de I+D+i de la Unión Europea a las especificidades de las economías de la Europa del Sur. Veamos, pues, más detalles de estos pasos y de las actividades de Cotec durante los primeros años del siglo XXI.

[1] Por ejemplo, en 2004, dirigiéndose a los miembros del Patronato de Cotec, señaló: «Vuestras horas de trabajo y la de vuestros mejores expertos son las que hacen que Cotec haya tenido a lo largo de su vida una decisiva orientación sobre lo que tenía que hacer y cómo hacerlo» (Acta del Patronato de Cotec, 08/06/2004, p. 5).

## Centrados en la innovación

La creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología en la primavera del año 2000 apuntaba hacia la inscripción del país, en línea con los de su entorno, en la nueva sociedad del conocimiento. Se buscaba alcanzar mayores niveles de competitividad por la vía de incrementar la inversión pública y, sobre todo, privada en I+D. Hacía falta mejorar tanto los recursos humanos dedicados a la investigación, como las infraestructuras científicas. Actuaciones como las Ramón y Cajal o Torres Quevedo perseguían esos objetivos, pero también la revisión del sistema financiero y del marco fiscal, de la cooperación internacional para grandes proyectos, con el impulso al desarrollo de parques y centros tecnológicos o, de forma más concreta, con los cerca de 400.000 millones de pesetas movilizados a través del Programa de Fomento de la Investigación Técnica y del Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI).

A través de su colección de informes, Cotec trató de aportar ideas que sirvieran para impulsar las políticas de ciencia y tecnología en aquellos momentos, especialmente las dirigidas a potenciar la innovación empresarial. Así, el informe sobre *Relaciones para la Innovación de las Empresas con las Administraciones*, publicado en el año 2000, repasaba el papel fundamental de las distintas administraciones en el desarrollo de la I+D de las empresas. Desde una triple perspectiva, se analizaban los incentivos financieros, la protección y los estímulos a la generación y la adopción de invenciones y, por último, el marco regulador para las actividades de innovación. Finalmente, y como venía siendo habitual en los estudios de Cotec, se señalaba una serie de diagnósticos y recomendaciones para la reconducción de estas políticas y su alineamiento con lo que se venía haciendo en los países de referencia[2].

Aun así, la brecha entre el gasto en innovación de las empresas españolas y las de los países de nuestro entorno era grande. El Informe Cotec 2001 reflejaba los avances logrados, pero no dejaba de advertir que también en esos otros países la apuesta por la innovación era continua y creciente, por lo que se hacía necesario redoblar los esfuerzos para poder alcanzar el alineamiento deseable. Y un freno indiscutible a ese desarrollo era la escasez de recursos dedicados por las empresas a la I+D, aunque, según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), el número de empresas que realizaban I+D en España estaba aumentando[3]. Además de invertir poco en I+D, la empresa española era débil en gestión de la innovación y la tecnología. Como antes se dijo, Cotec mostró mucho interés en esta cuestión. Así, en 2001 publicó un informe sobre *Gestión de la Innovación y la Tecnología en la Empresa*, que analizaba cómo era la gestión de la innovación en una serie de empresas españolas de tamaños y sectores distintos, comparándola con las prácticas de empresas de los países más avanzados. El resultado era optimista y buscaba sensibilizar al empresariado español sobre el interés de profesionalizar la gestión de la innovación.

Además de a temas de carácter general, Cotec prestó atención a la innovación tecnológica en campos concretos como el de las tecnologías de la información y la comunicación, la construcción, la industria del cerdo ibérico y los servicios, centrándose en el comportamiento del turismo balear. Esa atención se tradujo en la publicación de los informes correspondientes. Así, en el año 2000 se publicó el informe *La Innovación en las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones*, que fue presentado en mayo de 2001 en un acto público presidido por Anna Birulés, ministra de Ciencia y Tecnología. El documento, elaborado por más de 40 expertos del mundo empresarial, del sistema público y de la Administración, proponía un total de 27 diagnósticos y 25 recomendaciones que invitaban a la reflexión a todos los agentes involucrados.

[2] Cfr. Memoria de Cotec 2001-2002, pp. 55-59.

[3] Según el INE, las empresas innovadoras españolas representaban el 19,77% en el año 2000, frente al 10% de 1998. Del mismo modo, la inversión crecía hasta alcanzar los 10.174 millones de euros (cfr. *ibidem*, p. 44).

Se trataba de un sector donde la inversión en I+D iba muy por delante del resto, aunque aún nos separaba una considerable distancia de países como Alemania, Reino Unido o Francia, con cuotas en el mercado europeo de equipos y servicios informáticos y de telecomunicaciones que triplicaban o cuadruplicaban la española, de apenas un 5%. Otro elemento positivo del sector era la mayor conexión existente entre la investigación pública y la empresa, con grupos de investigación mayores y mejor dotados que en otros campos, aunque la nómina de investigadores tan sólo ascendiera a unos dos mil. En ese contexto, y aprovechando la mayor incidencia que la crisis del sector en Estados Unidos, la ministra animó a mejorar la posición española en áreas como la telefonía o internet.

La construcción, convertida en uno de los ejes fundamentales de la economía española, facturando en 2000, según la Asociación de Empresas Constructoras de Ámbito Nacional, 14 billones de pesetas, centró también el interés de Cotec. En el informe *Innovación en Construcción*, publicado en 2000 y presentado el 9 de abril de 2001 por Francisco Álvarez-Cascos, ministro de Fomento, se ponían de manifiesto tanto las carencias del sector como las ventajas que se derivarían de su apuesta decidida por la innovación. Los datos dejaban mucho que desear, con un más que discreto 0,12% de la facturación dedicada a inversión en I+D y un 0,7% a innovación en 1999 según el INE. Entre las causas: la propia fragmentación del sector, con más de 135.000 empresas de las que sólo 55 tenían plantillas de más de 500 empleados; la enorme sensibilidad del sector a los ciclos económicos; la mano de obra intensiva y poco cualificada; los obstáculos para poder patentar los resultados de I+D; o las dificultades de estructurar el esfuerzo innovador de las empresas. Hacía también un llamamiento al sistema público de I+D, al que invitaba a conocer más de cerca las necesidades del sector; y a la Administración que, mejorando la normativa y la demanda de obra pública, podría fomentar la innovación tecnológica en el sector[4].

Parecido análisis se hace en el trabajo *Innovación en Servicios* (nº 19 de la colección de Estudios Cotec), presentado en noviembre de 2001. La importancia del sector para la economía es incuestionable, con una contribución al PIB y al empleo del 60% y llamado a seguir creciendo en todos los países desarrollados. Sin embargo, la propia naturaleza heterogénea del sector dificultaba la medición de la I+D y la innovación (Recuadro 8). Parece obvio, y las últimas encuestas manejadas por Cotec así lo aseguraban, que se innovaba y que los porcentajes de gasto en I+D eran cada vez mayores, aunque se percibían importantes obstáculos que había que remover: barreras legales y burocráticas, restricciones financieras, problemas técnicos, capacidades de absorción de los mercados y cualificación y gestión de la innovación[5].

[4] Cfr. *ibidem*, pp. 47-50.
[5] Cfr. Memoria de Cotec 2001-2002, pp. 50-52, e *Innovación en Servicios*, Cotec, 2001, pp. 30-31.

Recuadro 8. La innovación en servicios

La competitividad de los servicios es de máxima importancia para economías como la española, en la que cerca del 70% de su PIB es generado por estos sectores. La innovación es también para estas actividades económicas una especial fuente de competitividad, pero es verdad que hasta fechas recientes sus procesos innovadores han recibido escasa atención. La OCDE no incluyó la metodología para el análisis de la innovación en servicios hasta la segunda edición del Manual de Oslo, en 1996, y sólo consideró entonces la de origen tecnológico. Tuvo que llegar la tercera edición de este manual, la de 2005, para que se prestara atención a las innovaciones no tecnológicas: organizativas y de mercado, que son las más características de los sectores de servicios.

Cotec abordó muy pronto el análisis de las necesidades de innovación de los sectores de servicios, comprobando que eran muy escasos los trabajos dedicados a esta cuestión. Había muy pocos grupos académicos en el ámbito internacional y no existía una metodología normalizada para la toma de datos, algo que todavía no está totalmente superado. Los primeros trabajos de Cotec en este campo fueron estudios empíricos sectoriales, que permitieron entender tanto la necesidad de innovación como la forma en que se enfrentaban a ella. Más adelante pudieron realizarse informes que aportaban diagnósticos y recomendaciones.

El primer trabajo de Cotec para los sectores de servicios fue publicado en 1997 y analizaba la innovación tecnológica en las agencias de turismo, en línea con las recomendaciones del Manual de Oslo de 1996 (Estudio nº 10). El comercio electrónico y su componente de innovación fueron objeto de una nueva publicación en 1999 (Estudio nº 16). Dada la evidente importancia de la innovación no tecnológica, en 2001 se concluyó el Estudio nº 19, una revisión bibliográfica sobre innovación en servicios que aportó información suficiente para realizar una primera encuesta experimental sobre la innovación en el sector turístico balear (Estudio nº 21) que se completó en 2004 con la publicación del Estudio nº 25 «Pautas de innovación en el sector turístico balear». La experiencia adquirida permitió la preparación del Informe «Análisis del proceso de innovación en las empresas de servicios, publicado el mismo año. La tercera edición del Manual de Oslo en 2005, justifico un más próximo acercamiento a los sectores de servicios, que tuvo como resultado un Informe sobre «Innovación en servicios financieros», de 2006, y otro titulado «Innovación en el sector hotelero» en 2007.

También en 2001 se publicó el *Estudio Exploratorio sobre Innovación en el Sector Turístico Balear* (nº 21 de la colección de Estudios), hecho en colaboración con el Institut Mediterrani d'Estudis Avançats, centro mixto CSIC-Universitat de les Illes Balears, que supuso un acercamiento al caso concreto de un grupo de empresas significativas del sector turístico balear. Aunque éste se había caracterizado por su competitividad e innovación, hasta entonces casi no se había analizado la importancia y las formas de innovación del sector. Esta fue la principal aportación del estudio, que evidenció, entre otras cosas, que un 54% de las innovaciones eran fuertemente dependientes de la tecnología, en un 80% de la tecnología de la información y las telecomunicaciones (TIC); que «un 20% de las empresas de la muestra se limitaban a adquirir tecnología, porcentaje muy inferior a la mayoría de los sectores manufactureros, y que un 25% de ellas se implica en el desarrollo tecnológico de sus propias innovaciones»[6]. Tres años más tarde, en 2004, se publicaría el estudio titulado *Pautas de Innovación en el Sector Turístico Balear* (nº 25 de la colección de Estudios), que profundizaba en el análisis de un sector clave para la

[6] Memoria de Cotec 2001-2002, p. 53.

economía española, ya que en 2002 el turismo suponía casi un 12% del PIB y más de un 10% del empleo. Entre otras cosas, el estudio señaló que las principales dificultades que el sector tenía para innovar eran la falta de personal cualificado y la escasa actuación pública[7].

Otro estudio sectorial llevado a cabo en aquella época versó sobre la «Industria Extremeña del Cerdo Ibérico y su Colaboración con los Centros Públicos de I+D y Centros Tecnológicos», realizado a partir de una muestra de 122 empresas de aquella región. Se trata de un sector de escasa actividad innovadora que cuenta, sin embargo, con la fortaleza que supone la gran calidad de los productos que oferta. Entre sus conclusiones, la preferencia de estas empresas a la hora de innovar por la mejora de las infraestructuras y el equipamiento, más concretamente de la maquinaria y los secaderos[8].

En 2003 se publicaría el informe *Tecnologías para la Innovación en la Generación de Energía Eléctrica* en España, que pretendía ser un instrumento de reflexión en torno al sector, de sus debilidades y fortalezas. Las expectativas de las diferentes fuentes de energía así como su capacidad tecnológica para la explotación son los ejes de este estudio. Se proponen ideas para una mayor coordinación en la cadena ciencia-tecnología-empresa que define al sector, reclamando un mayor peso para el desarrollo tecnológico propio[9]. El amplísimo frente medioambiental, tan diverso como importante dentro de las preocupaciones urgentes de los españoles, mereció por parte de Cotec la publicación en 2003 del libro *Innovación y medio ambiente*, que hacía un repaso a la situación del sector a nivel internacional, para pasar luego al análisis de su papel en la economía española, donde se advertían niveles tecnológicos dispares según los distintos subsectores[10].

En una línea más práctica, se situaban los ya tradicionales documentos Cotec sobre Necesidades y Oportunidades Tecnológicas, dirigidos a ofrecer a los empresarios referencias de sectores y actividades de interés para el desarrollo de la I+D. En el capítulo de las «necesidades», en el año 2000 se publicó el documento sobre *Reducción de Emisiones Atmosféricas Industriales* (nº 12), que aportaba interesantes ideas sobre la innovación medioambiental en la industria. Concretamente, ofrece tanto estrategias para la reducción de emisiones como estímulos para que sean las empresas del sector las que lideren su corrección con la incorporación de mejoras tecnológicas a sus procesos. A éste le seguirían otros tres números publicados entre 2002 y 2003: *El Mantenimiento como Gestión del Valor para la Empresa* (nº 13), *Productos Lácteos* (nº 14) y *Conservas Vegetales* (nº 15). El primero aborda cómo mejorar a través de la tecnología la gestión del mantenimiento, cuyo impacto en el PIB era cercano al 10% en el año 2000. El dedicado al sector lácteo da un amplio repaso a los centros e institutos tecnológicos y universidades que desarrollan tecnologías aplicables al sector. Aun habiendo conseguido, tras un enorme esfuerzo en los últimos años, índices homologables a los principales países europeos en algunos subsectores, otros manifestaban cuotas de inversión en tecnología susceptibles de mejora[11]. En cuanto al tercero, analiza la situación de la industria conservera y propone distintas líneas de I+D para potenciar su crecimiento y competitividad, facilitando un directorio con los principales centros de investigación, las fuentes de financiación y requisitos para su acceso. La necesidad de ello era obvia, pues mientras el sector agroalimentario representaba un 7,6% del PIB español, un 11,3% de la población activa y un 15% del comercio exterior, su gasto en investigación, según la

[7] Cfr. Memoria de Cotec 2003-2004, pp. 65-69.
[8] Cfr. *Interacción entre los sectores industriales, los centros públicos de I+D y los centros tecnológicos. Metodología aplicada a la industria extremeña del cerdo ibérico*, Cotec, Estudio n.º 18, pp. 41-50.
[9] Cfr. Memoria de Cotec 2002-2003, pp. 56-58.
[10] Cfr. Memoria de Cotec 2003-2004, pp. 74-78. También *Innovación y medio ambiente. Aspectos tecnológicos, económicos y políticas públicas*, Cotec, 2003.
[11] Cfr. Memoria de Cotec 2002-2003, pp. 62-66.

Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas, sólo suponía el 0,14% del volumen de ventas[12].

La colección sobre «oportunidades tecnológicas», también iniciada años antes, mostró una notable actividad en los comienzos del siglo XXI al publicarse cuatro nuevos números en el año 2000: *Materiales Innovadores Superconductores y Materiales de Recubrimiento* (nº 15); *Productos Alimentarios Intermedios* (nº 16); *Aspectos Jurídicos de la Gestión de la Innovación* (nº 17); y *Comercio y Negocios en la Sociedad de la Información* (nº 18), que analiza las transformaciones que se estaban dando en las formas de comerciar y negociar de las empresas a través de internet, un atractivo campo llamado a revolucionar el sector al introducirlo en la nueva sociedad de la información[13]. Habría que esperar al año 2003 para que viera la luz el siguiente documento, sobre *Materiales Magnéticos* (nº 19), y al año 2004 para los dos siguientes. El primero de ellos, *Los Incentivos Fiscales a la Innovación* (nº 20), pretendía acercar al empresariado, particularmente al de las pymes, la generosa herramienta que significaban las deducciones fiscales por actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en España. Con un discurso muy práctico y ejemplos que lo desarrollaban, recogía las principales ventajas fiscales establecidas por ley, muchas veces no conocidas por los empresarios. Entre ellas, las importantes deducciones por gastos en investigación, la libre amortización de los bienes afectos a I+D, los topes según la facturación de las empresas, la aclaración de la nomenclatura utilizada y el proceso y la documentación necesaria para su solicitud. El número 21 versaba sobre la *Minería de Datos*, un sector relativamente novedoso y con grandes posibilidades de negocio en España. Su utilidad para la innovación parecía fuera de duda, convirtiéndose en un potente instrumento de provisión de conocimiento[14].

En otro orden de cosas, el Club de Gestores de Tecnología, que había nacido en 1996 con el fin de facilitar las relaciones entre los responsables de I+D de las empresas e instituciones que forman parte de Cotec, continuó desarrollando sus actividades en el siglo XXI. Además de las reuniones desarrolladas en las sedes de Indra (2000) y Unión Fenosa (2001), ya referidas en el capítulo anterior, el 26 de marzo de 2002 se celebró un nuevo encuentro, con la particularidad de que alternaba en sus créditos tanto «Club de Gestores de Tecnología» como «Club de Gestores de Innovación y Tecnología». Esta vez tuvo lugar en el *Center for e-business Innovation* de IBM en Madrid, especializado en el desarrollo de innovaciones en negocio electrónico[15]. La siguiente reunión se celebró en 2003 en Tecnalia, una corporación tecnológica de reciente creación con sede en Bilbao. Sus objetivos iniciales eran la especialización y la excelencia en proyectos de investigación y desarrollo tecnológicos, y poseía centros de trabajo en el País Vasco, Cádiz y Madrid, donde abordaba trabajos en el campo de la biociencia, la tecnología medioambiental o las energías renovables, así como el desarrollo de productos para la construcción, el turismo, el sector marítimo, el energético o la automoción[16]. Al año siguiente (2004) el encuentro tuvo lugar en la sede de PharmaMar, del grupo Zeltia. Esta empresa, líder en investigación contra el cáncer a partir de fármacos de origen marino, cuenta con un elevado nivel científico y tecnológico[17].

Todas las publicaciones y actividades referidas muestran la intensa y variada actividad de Cotec dirigida a sensibilizar y promover la actividad innovadora del empresariado español, lo que se sumaba a la labor de otras instituciones públicas y privadas que trabajaban en la misma

[12] Cfr. Memoria de Cotec 2003-2004, pp. 70-73.
[13] Cfr. Memoria de Cotec 2001-2002, pp. 38-41.
[14] Cfr. Memoria de Cotec 2004-2005, pp. 85-96.
[15] Cfr. Memoria de Cotec 2002-2003, p. 68.
[16] Cfr. Memoria de Cotec 2003-2004, pp. 79-82.
[17] Cfr. Memoria de Cotec 2004-2005, pp. 68-69.

dirección. Y todo ello se iba notando positivamente en la actividad innovadora empresarial en torno al cambio de siglo. Efectivamente, en el año 2000 la inversión en I+D de las empresas españolas había ascendido a 5.719 millones de euros, un 14,5% más que el ejercicio anterior, y las empresas innovadoras se elevaron al 19,77% de las empresas del país, prácticamente el doble que dos años antes[18]. Pero la distancia con respecto a los países avanzados seguía siendo muy grande.

### Informes Cotec, más sombras que luces

La radiografía sobre la situación de la investigación tecnológica y la innovación que presentaban los Informes Cotec de estos años arrojaban luces y sombras sobre el modelo español. De un lado, se reconocía el esfuerzo creciente que se había hecho en los últimos años; de otro, se subrayaba la necesidad de acelerar ese esfuerzo para poder alcanzar la convergencia con los países del entorno. Mientras que en Alemania el gasto en I+D alcanzaba el 2,46% del PIB y en Francia el 2,15%, en España seguía por debajo del 1%, con un tímido 0,94% en el año 2000. Y eso nos situaba muy lejos del 3% establecido en el Consejo Europeo de Barcelona para el horizonte de 2010.

La cifra, además, adolecía de algunos desequilibrios importantes: el gasto de las comunidades autónomas era copado por Madrid, Cataluña y País Vasco, que concentraban el 60,7% del total; desde el punto de vista sectorial, química, transporte y electrónica eran los que absorbían la mayor parte de las inversiones; y, en tercer lugar, el sector privado representaba el 54% de la I+D del país en el año 2000, lejos aún del 66% de la media europea.

El paulatino aumento del interés por la I+D quedaba también patente en las cifras de investigadores. De los 70.000 registrados en 1990 se había pasado diez años después a 121.000: 47.000 en empresas, 23.000 en la Administración, 49.000 en la enseñanza superior y 2.000 en otras instituciones privadas sin ánimo de lucro. Pese a ello, los expertos consultados por Cotec para la elaboración del Informe advertían de la disminución de la preocupación de las empresas por la innovación, la desconexión entre la investigación pública y las necesidades de las empresas, y el escaso aprovechamiento de la capacidad del sistema público de investigación por parte del sector privado. Pese a que también el porcentaje de empresas innovadoras había escalado hasta el 20%, aún se mostraban reticentes a asumir los riesgos que implicaban las actitudes innovadoras.

Para Cotec, tres eran los problemas principales que limitaban la innovación en España. El primero tenía que ver con la *deficiente ejecución de los fondos públicos de I+D*. Efectivamente, el aumento, ejercicio tras ejercicio, de los fondos públicos, no resolvía los problemas de retrasos en concesiones y pago de las ayudas. Se estimaba que tan sólo el 10% de la financiación pública ejecutada lo fue por las empresas; que entre el 17 y el 28% no se dedicó a I+D; o que hasta el 45% de los préstamos previstos pudieron no llegar a las unidades públicas o privadas de investigación. Las ayudas públicas a la innovación que recibían las empresas eran reducidas tanto en número como en monto. Su solicitud se enfrentaba a una complicada burocracia, revisable en cuanto a plazos, tiempos de ejecución de proyectos o momentos de pago. Además, el hecho de que el 75% de las cantidades concedidas se hiciera en forma de préstamo y sólo el 25% como subvención desanimaba a muchas empresas. De esta forma, los fondos públicos perdían todo el efecto estimulante de la innovación que debían tener. Además, aun teniendo el país un programa fiscal de referencia europea, seguía siendo necesario difundir las medidas entre el empresariado para que conociera y asumiera las ventajas de la innovación.

[18] Según la *Estadística sobre Actividades de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico* elaborada por el INE (cfr. Memoria de Cotec 2001-2002, p. 44).

El segundo problema era la *falta de investigadores empresariales*, campo en que, por ejemplo, Francia y Alemania nos sacaban mucha ventaja. Mientras que el número de investigadores empresariales en España era de 0,5 por cada mil habitantes, en Francia llegaba hasta 1,25 y en Alemania hasta 1,75. Esta situación lastraba sin duda la capacidad tecnológica de la empresa española, dificultando incluso la adquisición de tecnología. La acción de incorporación de doctores a la empresa (IDE) —en la que Cotec tuvo una activa participación como antes se ha explicado— colocó más de 500 doctores en el sistema productivo[19], y el programa Torres Quevedo, su sucesor, había incorporado durante 2002 más de 300 personas en labores de I+D. Pero no era suficiente.

El tercer problema era la *escasa utilización empresarial de la capacidad del sistema público de I+D*. Tan sólo el 20% de las empresas innovadoras contratan con el sistema público de I+D. En términos económicos, sólo el 6% de su gasto en I+D era contratado con universidades u organismos públicos de investigación. Las razones de esta infrautilización del enorme potencial del sector público eran, según el empresariado, el desconocimiento que los académicos tienen de los problemas tecnológicos empresariales, lo poco atractivo que resultaban para los investigadores las propuestas de trabajo de las empresas, y la falta de equipamiento adecuado en los centros públicos de investigación. Es cierto que en el caso de las pymes la tendencia era más esperanzadora. Si en 1999 sólo el 29,6% colaboraba con universidades y centros tecnológicos, en 2001 la colaboración alcanzaba al 35,4%[20]. Parte de esas barreras se estaban intentando quitar con políticas que premiaban fiscalmente las investigaciones conjuntas con organismos del sistema público. Se facilitaba también el trasvase de investigadores públicos hacia el sector privado. Pero se seguía fallando a la hora de difundir la capacidad del sector público para resolver problemas del privado, algo que las OTRI no acababan de hacer. Entre los «trabajos» pendientes para mejorar la situación estarían: la formación complementaria de los investigadores para entender los problemas tecnológicos de la empresa; la incorporación al mundo académico de profesorado con experiencia empresarial; el tamaño de los grupos de investigación, excesivamente pequeños; los incentivos a proyectos relacionados con la empresa; y el impulso a los centros tecnológicos[21].

Si bien existía un problema básico de gasto en I+D respecto al PIB que nos separaba enormemente de los países de nuestro entorno, había aspectos del sistema que podían mejorarse sin necesidad de incrementar mucho la financiación, como la reestructuración y la mayor conexión entre los organismos públicos de investigación y el mundo de la empresa. Sobre esto último se habían dado pequeños pasos: los Proyectos Coordinados de interés para las empresas, el acercamiento de la investigación universitaria a la empresa propuesto por la Ley Orgánica de Universidades (LOU), la creación de las oficinas de transferencia de resultados de investigación y, por último, los incentivos fiscales a la innovación para los contratos de las empresas con centros públicos. Pese a ello, se hacía urgente cambiar un patrón muy asentado entre los investigadores del sistema público: la investigación básica y la búsqueda de la excelencia científica, a pesar de ser algo positivo, les alejaba de las empresas. Había que encontrar fórmulas que permitieran e hicieran atractivo para el desarrollo profesional de un investigador del sistema público su dedicación a resolver necesidades de las empresas.

---

[19] El programa IDE, puesto en marcha en 1997, tendió un puente entre los centros de investigación y las empresas. Las importantes subvenciones del programa facilitaron la contratación de 602 doctores por 371 empresas de todos los tamaños. Como conclusión, satisfacción en las empresas que participaron en el programa, la continuidad de la mayoría de los doctores en la investigación empresarial una vez acabado el periodo de contratación subvencionada y, por supuesto, los efectos positivos sobre las actividades innovadoras de las empresas. Para más detalles, véase el estudio *Evaluación de la Acción de Incorporación de Doctores a Empresas (IDE)*, publicado por Cotec en 2004.

[20] Cfr. Memoria de Cotec 2003-2004, pp. 36-37.

[21] Cfr. Memoria de Cotec 2002-2003, pp. 38-43.

Parecía oportuno, visto lo anterior, poner en marcha algún mecanismo que permitiera un mayor aprovechamiento empresarial de la investigación pública. Entre las propuestas posibles, una vía podría ser la convocatoria de proyectos en dos fases. Una primera en la que se visualizaran los problemas tecnológicos relevantes identificados por las empresas y otra en que los grupos interesados hicieran sus propuestas. Este sistema tendría que contar con grupos públicos evaluados de tamaño adecuado y financiación suficiente. Con este planteamiento se intentaba inocular tanto entre los investigadores del sistema público como entre las empresas el interés por las ventajas de la colaboración entre ambos[22].

El sistema avanzaba, pero mostraba rigideces que costaba superar. Ejercicio tras ejercicio, los análisis que se hacían chocaban con los mismos muros, llegaban a las mismas conclusiones, intentaban espolear a los mismos agentes, convencer a quienes no parecían acabar de enterarse. La fórmula, sin embargo, seguía siendo la misma. La apuesta no había variado y de forma directa y clara lo exponía S.M. el Rey en el prólogo de la Memoria de Cotec del curso 2003/04:

> La innovación tecnológica requiere grandes desarrollos de creatividad. Su existencia está condicionada por el entorno competitivo de la empresa, por la tecnología disponible en cada caso, por una actitud favorable de la sociedad y por el acierto en una serie de decisiones estratégicas. Por estas razones, la innovación necesita de la atención y del compromiso de todos, y en particular de las empresas, como agentes imprescindibles en el proceso de transformar el avance del conocimiento en riqueza para que sus beneficios alcancen a toda la sociedad. Y para conseguir este objetivo, la empresa necesita contar con un entorno estimulante, el apoyo de las administraciones y un sistema financiero que acepte compartir los riesgos que entrañan las actividades innovadoras[23].

En una mirada a nuestro entorno, Cotec analiza las infraestructuras de soporte a la innovación de las empresas, y lo hace comparando los casos de una nutrida y significativa muestra: Estados Unidos, Reino Unido, Francia, Italia y Alemania, aunque también en menor medida los de Noruega, Holanda, Finlandia, Japón, Australia e Irlanda. El informe se centra en las entidades que tienen como misión principal la de facilitar a las empresas su actividad innovadora, quedando fuera otras que, compartiendo ese objetivo, no lo tienen como eje de su actividad. Entre ellas distingue las infraestructuras consideradas «duras», pertenecientes a aquellas entidades que disponen de recursos propios de I+D, y las denominadas «blandas», muchas de ellas financiadas con fondos públicos y que tendrían un papel menor. El resultado, pese a haberse considerado cada caso de forma independiente, muestra muchas similitudes, subrayando las buenas prácticas que en cada uno de ellos se da[24].

El sistema español de innovación, aun habiendo crecido en cantidad y en calidad durante los últimos años y alcanzando cotas satisfactorias de funcionamiento en empresas de determinados sectores, mostraba a la altura de 2003 un tamaño insuficiente para un país desarrollado. Hacía falta un acelerador que nos acercara a ellos a pasos agigantados. Cotec sugería la necesidad de una «explosión» selectiva que afectara a determinados sectores clave de alta y media alta tecnología. Esa explosión debería dinamizar la colaboración entre agrupaciones empresariales, la coordinación política y la agilización del sistema público de I+D[25].

---

[22] Cfr. *ibidem*, pp. 44-51.
[23] Memoria de Cotec 2003-2004, p. 4.
[24] Cfr. Memoria de Cotec 2002-2003, pp. 27-30.
[25] Cfr. Memoria de Cotec 2003-2004, pp. 22-33.

Cotec tenía claro su papel de interlocutor entre la Administración y las empresas. El objetivo no era otro que el de intentar optimizar el funcionamiento del sistema público de I+D y conectarlo con las necesidades de las empresas. Y en esa línea, la gestión de los recursos destinados a las empresas para el fomento de la innovación precisaba de algunos ajustes que aumentaran su eficacia. Se echaba de menos una especialización de las ayudas que distinguiera entre grandes, medianas y pequeñas empresas, a la vez que entre las pertenecientes a sectores tradicionales o avanzados. La gestión de las convocatorias, los procesos de evaluación o la ejecución de los pagos eran otros temas susceptibles de mejora, como antes se ha señalado. Otros frentes abiertos en esta necesaria relación entre sistema público y tejido empresarial eran la incorporación de doctores y tecnólogos a las empresas, el trato preferencial a proyectos interdisciplinares, los incentivos a la función de tractor tecnológico de la empresa, la mejora de la difusión de las políticas fiscales de la innovación o la colaboración con los gobiernos regionales[26].

En la presentación del Informe Cotec 2004 se ilustraba de modo elocuente el camino que nos quedaba por recorrer. Mientras Estados Unidos dedicaba un 7% de su PIB a inversión en I+D, *software* y educación superior, la UE invertía un 4% y España, tan sólo el 2,5%. No obstante, buena parte de los expertos consultados eran optimistas sobre las posibilidades de mejorar estos indicadores[27]. Aun así, el compromiso de las empresas seguía siendo relativamente bajo y su dependencia tecnológica elevada. El cambio de tendencia deseado pasaría por una mayor financiación empresarial de la I+D, la puesta en marcha de centros de investigación propios y la contratación de investigadores. En eso podrían ayudar las políticas públicas, que contaban con el importante punto de apoyo de la producción científica de universidades y OPI. Los incentivos fiscales a la innovación, los programas de compras públicas de tecnología o la cofinanciación de proyectos para el fomento de tecnologías genéricas se convertían, entre otros, en buenos instrumentos en ese sentido.

**La difusión social de la innovación**

Una pieza clave del puzle es, sin duda, la forma en que van calando en la sociedad el interés y la consideración de las bondades de la innovación para el progreso y el desarrollo socioeconómico. En esa tarea los medios de comunicación son fundamentales, como Cotec advirtió desde sus orígenes. De hecho, a través de los sucesivos estudios de Cotec sobre las noticias relacionadas con la innovación tecnológica en los medios de comunicación españoles, se puede comprobar cómo el tratamiento del tema ha ido mejorando gradualmente desde 1993. Aun así, el «Tercer análisis del tratamiento de la innovación tecnológica de la prensa española, 2000-2001», publicado en 2003, seguía recogiendo una *mancha* informativa insuficiente de apenas un 0,5% del total. Bien era cierto que en los últimos años se había ido incrementando, duplicando el porcentaje registrado en el primer estudio de 1993. Además, se había ganado en calidad si por ello entendemos precisión terminológica y difusión regular entre los medios. Ahora era la prensa económica (*Cinco Días*, *Expansión* y *La Gaceta de los Negocios*) la que mayor cuota de información relativa a la información tecnológica publicaba.

En «Informar sobre innovación», publicado conjuntamente con la Asociación de Periodistas de Información Económica, se analizaba la manera en que los medios recibían y trataban la información sobre innovación. También se puso en marcha la elaboración del manual «Comunicar sobre innovación». La iniciativa de Cotec reunió en la *Fundació Catalana per a la*

[26] Cfr. Memoria de Cotec 2004-2005, pp. 106-117. Para mayor información, véase *Papel de las administraciones en la gestión empresarial de la innovación*, Cotec, 2004.
[27] Cfr. Memoria de Cotec 2004-2005, pp. 38-41.

*Recerca* a una treintena de profesionales del periodismo y de responsables de comunicación de empresas e instituciones integradas en Cotec para abordar la forma en que éstas comunican a los medios la información. Los resultados se recogieron en 2004 en forma de libro con el título *Comunicar la innovación. De la empresa a los medios.* El texto, dividido en cuatro capítulos en los que se abordaba tanto la teoría como la práctica, así como los apoyos, soportes y la calidad de la comunicación de la innovación, planteaba los principales problemas entre las fuentes de información y los medios: dificultades a la hora de comunicar los beneficios sociales y económicos de la innovación de forma global; el carácter estratégico y sensible de la información que hace que muchas empresas se lo reserven; cierta desconfianza entre los agentes participantes; las barreras que a veces levanta el propio argot; el difícil encaje en las secciones existentes en los medios; y, por último, la necesaria formación ad hoc de los responsables de comunicación de las instituciones[28].

Pero además de las noticias difundidas por los diversos medios de comunicación, no se puede olvidar la creciente actividad directa de Cotec en este sentido a través de la distribución de sus múltiples publicaciones, de las que se ha dado cuenta en las páginas precedentes. Miles y miles de ejemplares de estos trabajos llegaban a empresas e instituciones diversas y, por tanto, a decenas de miles de personas. Además, los diversos informes, documentos, estudios y todo el trabajo desarrollado por Cotec se vuelca en la red a través de su web. Las visitas y descargas llevadas a cabo no paraban de crecer, alcanzando en 2003 las 100.000 visitas y las 50.000 descargas. El origen de sus usuarios dibujaba un mapa que iba desde Estados Unidos e Iberoamérica hasta buena parte de los países europeos[29]. El efecto de toda esta documentación en las instituciones y personas receptoras no es fácil de evaluar, pero no cabe duda de que es positivo, significativo y de importancia creciente.

**Cotec en el mapa autonómico**

El enfoque regional, e incluso local, de la innovación conlleva la ventaja de situarse en el nivel más próximo de su aplicación práctica, justamente pegado a las necesidades concretas de las empresas. La lupa, en este caso representada por el Informe Cotec 2001, presentaba una realidad desigual para el conjunto de las comunidades autónomas españolas. De las diecisiete, tan sólo tres (Madrid, Cataluña y País Vasco) representaban el 62,7% del gasto nacional en I+D, encabezando también el *ranking* de mayor dedicación del PIB a la innovación tecnológica y el de personal investigador[30].

Desde sus inicios habían sido muchos los acercamientos de Cotec a las distintas realidades regionales a través de reuniones, encuentros y seminarios en los que se abordó la situación de cada comunidad. Pero es Valencia, como ya se comentó en el capítulo anterior, quien inicia en 1999 una relación más estrecha con Cotec con su solicitud de elaboración de un Libro Blanco de su sistema de innovación. A esta Comunidad le siguieron Murcia, Madrid, Asturias, Canarias, Castilla-La Mancha y La Rioja. Todas ellas con una misma preocupación: diagnosticar la situación de partida para abordar con mayor eficacia las políticas de fomento de la innovación tecnológica (Recuadro 9).

[28] Cfr. Memoria de Cotec 2003-2004, pp. 89-93.
[29] Para más detalles sobre esta importante actividad, véase Memoria de Cotec 2002-2003, pp. 69-76, y Memoria de Cotec 2003-2004, pp. 94-95.
[30] Cfr. Memoria de Cotec 2001-2002, pp. 64-65.

Recuadro 9. Los libros blancos regionales

Al asumir competencias en materia de I+D e innovación, las Comunidades Autónomas tuvieron que elaborar planes para el fomento de estas actividades, y diseñar acciones encaminadas a fortalecer sus respectivos sistemas regionales de innovación.

Con la publicación, en 1998, del Libro Blanco sobre el sistema español de innovación, Cotec demostró una metodología que permitía identificar las características y problemas más relevantes del sistema y proponer recomendaciones para su mejora, contando para ello con las opiniones y el apoyo de un número significativo de personas expertas y activas en dicho sistema, lo que suponía un indudable aval para las políticas que, como consecuencia de las recomendaciones hechas en el Libro Blanco, se pudiesen implementar.

Por este motivo, entre 2001 y 2009, siete comunidades autónomas solicitaron a Cotec la elaboración de sus respectivos Libros Blancos regionales: la Comunidad Valenciana, la Región de Murcia, la Comunidad de Madrid, el Principado de Asturias, Canarias, Castilla-La Mancha y La Rioja. Esta tarea supuso la celebración de un total de veinticinco debates, en los que participaron más de quinientas personas, con responsabilidades en el tejido empresarial, el sistema público de investigación y la Administración de cada Comunidad.

En todas estas Comunidades, los diagnósticos y las recomendaciones identificadas en el proceso de elaboración de los Libros Blancos tuvieron una reconocida influencia en la configuración de sus políticas regionales.

La situación de la Comunidad de Madrid era claramente avanzada en el contexto nacional. Su aportación al PIB español en el ejercicio 2001 supuso un 17,3%, sólo por detrás de Cataluña, y ocupando la primera posición en términos por habitante, con 20.970 euros. Madrid crecía por encima de la media nacional y europea. Las actividades terciarias, con un 76,3%, concentraban el mayor peso, frente a un residual 0,2% de las primarias. También es la comunidad madrileña la que más invierte en I+D, con casi un tercio del gasto total de las comunidades autónomas, lo que alcanzaba el 1,75% de su PIB, muy por delante del 1,38% vasco, que se situaba en segundo lugar. Los datos del gasto en innovación eran igualmente significativos. De los 10.174 millones ejecutados en el año 2000, el 26% era madrileño[31]. En cualquier caso, el sistema de innovación madrileño tenía mucho que mejorar para acercarse al nivel de las regiones más avanzadas de Europa. Con este punto de mira, empresarios, investigadores, tecnólogos, agentes sociales, universidades, entidades financieras y camerales se dieron cita en los debates para preparar el *Libro Blanco sobre la Innovación en la Comunidad de Madrid*, que se presentó finalmente el 15 de octubre de 2004 en un acto presidido por la presidenta de la Comunidad, Esperanza Aguirre. Sus páginas abordaban el análisis con el mismo esquema que en ocasiones anteriores, atendiendo a los cinco subsistemas identificados por Cotec para cualquier sistema de innovación. El resultado era un total de 25 diagnósticos y 18 recomendaciones que sirvieron para definir el Plan de Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid para el periodo 2004-2007[32].

Precedido por su Libro Verde, el Libro Blanco de la innovación en la Región de Murcia se publicó en 2003. Su objetivo, como en los casos anteriores, no era otro que el de plantear estrategias para resolver las debilidades que se presentaban e impulsar las fortalezas que

[31] Cfr. Memoria de Cotec 2003-2004, pp. 41-44.
[32] Cfr. Memoria de Cotec 2004-2005, pp. 42-43.

incrementaran el avance tecnológico, la investigación científica y la innovación. En este caso las actividades del sector primario, con un peso del 6,8% del VAB, suponían el mayor porcentaje de todas las regiones españolas. Otros indicadores como el gasto en I+D, el número de investigadores o el compromiso empresarial en ese gasto, indicaban la discreta posición de la Comunidad y el trabajo que tenía por delante para alcanzar la media nacional. La mayor parte del esfuerzo en I+D correspondía al sector público. Cuatro sectores concentraban más de la mitad del gasto en innovación de la región: alimentación, bebidas y tabaco; química; muebles; e industrias del petróleo[33].

En 2004 se publicó el Libro Verde del Principado de Asturias y se iniciaron los debates sobre el sistema de innovación de dicha región, aunque el Libro Blanco no vería la luz hasta 2005. En otro orden de cosas, aunque en aquella misma región, la ciudad de Gijón continuó siendo el escenario de los ya tradicionales encuentros empresariales de Cotec. Del 8º encuentro, celebrado en el Parque Científico y Tecnológico de Gijón con más de cien expertos, salió el libro *Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología. Debilidades y oportunidades del Sistema Español de Transferencia de Tecnología*, publicado en 2003. En él se analizaban el proceso de transferencia de conocimiento y tecnología, la gestión de la propiedad intelectual de la I+D, la creación de empresas de base tecnológica y los indicadores más utilizados, concluyendo con un diagnóstico sobre las debilidades y oportunidades del sistema español de transferencia de tecnología[34].

Los dos siguientes encuentros se celebraron en el Parque Científico de Cabueñes. El 9º, celebrado en abril de 2003, versó sobre los «Nuevos papeles de los centros tecnológicos: empresas, redes y desarrollo regional». Expertos de instituciones públicas y privadas de toda la geografía nacional coincidieron, tras abordar todos los aspectos del tema, en que las redes son un buen instrumento para establecer y facilitar las relaciones entre los agentes participantes en la innovación, y que deben crearse con vocación de permanencia, bien en torno a las demandas de una empresa, de una tecnología concreta o de un ámbito territorial. El 10º encuentro tuvo lugar en mayo de 2004 y reunió a expertos de toda España para analizar «la ciudad del conocimiento y las respuestas de la tecnología a los retos urbanos»[35].

Tuvo también continuidad el Foro de Colaboradores Autonómicos que, como se ha dicho, había sido inaugurado en 1999. En diciembre de 2001 celebró su tercer encuentro en la sede del Instituto de la Ingeniería de España. En él, expertos y representantes de organismos autonómicos y locales conocieron la nueva reorientación estratégica de Cotec. El análisis del futuro de la política de innovación de la UE, la relación entre empresas e innovación tecnológica, la innovación en el sector servicios y la posible creación de un indicador autonómico de innovación —propuesta esta última salida del Seminario sobre Economía de la Innovación— completaron el trabajo del encuentro[36].

### Cotec Europa

Históricamente, la apuesta de la Unión Europea por la I+D había sido relativamente tímida por ser una organización nacida con otros objetivos, pero esto empezó a cambiar en los años 90 y, sobre todo, tras la declaración de Lisboa del Consejo de Europa en marzo de 2000, donde se fijó el objetivo de lograr que para 2010 la UE fuera la economía basada en el conocimiento más

[33] Cfr. Memoria de Cotec 2003-2004, pp. 44-49.
[34] Cfr. Memoria de Cotec 2002-2003, pp. 59-61 y 67.
[35] Cfr. Memoria de Cotec 2003-2004, pp. 83-85 y Memoria de Cotec 2004-2005, pp. 122-123.
[36] Cfr. Memoria de Cotec 2001-2002, pp. 31-32.

competitiva y dinámica del planeta[37]. Para lograr un objetivo tan ambicioso era fundamental contar con todas las fuerzas disponibles.

Como antes se indicó, Cotec era ya conocido en el ámbito europeo y reconocido como interlocutor válido por su experiencia en el análisis e impulso de la innovación tecnológica en España. Por ello recibió la invitación a participar en la reunión informal de Ministros de Industria e Investigación de los Quince en S'Agaró (Gerona), convocada por la presidencia española y celebrada en los primeros días de septiembre de 2002. Allí señaló que para lograr los objetivos de Lisboa, la UE debía seguir incrementando la inversión con el horizonte de un gasto en I+D del 3% del PIB, como ocurría en Estados Unidos o Japón. A la vez, pidió la actualización de los parámetros de esa inversión, excesivamente focalizada en una I+D más propia de décadas anteriores y que no abordaba las necesidades del momento. Su actualización, sugería Cotec, tendría que pasar por incorporar la innovación tecnológica a sus objetivos de modo más contundente. Faltaban mecanismos financieros, canales para la transferencia tecnológica y una decidida intervención en políticas regulatorias, de mercado e incluso educativas, tímidamente presentes en el VI Programa Marco de I+D y abordadas con distinta suerte en el VII[38].

En este mismo contexto, en diciembre de 2002 se presentó el informe *Las políticas de fomento de la innovación de la UE y su impacto en España*, un trabajo conjunto entre la Academia Europea de Ciencias y Artes (AECYA) y Cotec. Concebido como un documento para la reflexión, en él se subrayaban algunos de los aspectos mejorables de las políticas europeas de I+D. Un primer aspecto era el presupuestario. Aun siendo el quinto capítulo más beneficiado por el presupuesto comunitario (detrás de la PAC, los fondos estructurales, la política exterior y los gastos de administración), tan sólo representaba el 4,1% del total. Otro aspecto mejorable era su excesiva orientación hacia temas de investigación tecnológica aplicada de carácter industrial, dejando la investigación básica a los países miembros. Faltaba, por otro lado, tanto una coordinación eficaz con las políticas nacionales de I+D, como con otros programas e instituciones de la Unión, debido al encorsetamiento presupuestario del Programa Marco en que se encontraba. En definitiva, aspectos todos que la alejaban de los verdaderos intereses de la comunidad científica y tecnológica. El documento se cerraba con 18 diagnósticos y 16 recomendaciones dirigidas a las políticas de innovación, a la regulación y al mercado y, por último, a la educación y la cultura.

En el caso de España, sus aportaciones al V Programa Marco, un 7,2%, eran mayores que los retornos que obtenía, un 6,5%. Esto nos situaba como socio subvencionador de las actividades investigadoras de otros países miembros que retornaban más de lo que aportaban. La responsabilidad de corregir ese desajuste recaía en el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)[39]. Además, también era muy desigual el reparto por comunidades autónomas de la financiación obtenida de la UE: Madrid se situaba a la cabeza con un 41,5%, Cataluña con un 21,8%, el País Vasco con un 10%, Andalucía con un 7,2%, y Valencia con un 5,9%. Las empresas fueron las más beneficiadas con más del 50% de los retornos, seguidas de las universidades, con un 24%, y de los centros de investigación, con un 17%. En este escenario cada vez cobraban más fuerza las regiones, constituidas en el escenario donde el impulso innovador se hacía más evidente[40].

Los objetivos que Cotec venía proponiendo para España desde sus orígenes se vieron reforzados por la estrategia marcada para toda Europa en Lisboa. Pero Europa no era un todo homogéneo en materia de ciencia y tecnología: había claramente países más desarrollados que

[37] Cfr. Memoria de Cotec 2003-2004, pp. 52-56.
[38] Cfr. Memoria de Cotec 2001-2002, pp. 24-26.
[39] Cfr. Memoria de Cotec 2003-2004, pp. 56-57.
[40] Cfr. Memoria de Cotec 2002-2003, pp. 18-22.

otros. Las políticas de estímulo no podían ser las mismas para todos y existía el peligro de que la voz de los países más avanzados fuera la prevaleciente en la UE. Esto fue lo que llevó a Cotec a tratar de unir lazos con los países vecinos del sur de Europa, cuyos sistemas de innovación tenían muchos puntos en común con el español. Si los tres hacían un frente común, su voz tendría más fuerza en Europa en unos momentos cruciales. La creación de instituciones similares a Cotec en aquellos países podía ser un buen modo de promover ese frente común.

Como se ha explicado en el capítulo anterior, el 24 de abril de 2001 nacía Cotec Italia (Fondazione Cotec per l'Innovazione Tecnologica), constituida por un nutrido grupo de empresas e instituciones italianas y bajo la presidencia de Gian María Gros-Pietro. El estudio, el diálogo y la comunicación puestos al servicio del impulso de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en Italia, eran sus ejes iniciales. Entre sus primeros objetivos estuvieron la elaboración de un mapa científico-tecnológico italiano, la sensibilización del mundo financiero sobre la innovación, el análisis de la demanda de tecnología de las empresas italianas, las transferencias y oportunidades tecnológicas, y la realización de actividades de observatorio para detectar oportunidades tecnológicas. Para reforzar los vínculos entre las dos fundaciones hermanas, el 11 de julio de 2002 se firmaba en Roma un protocolo de colaboración entre ambas con la presencia de S.M. el Rey de España y del Presidente del Consejo de Ministros de Italia. En él se recogía la siguiente declaración:

> La Unión Europea afianza su potencial en su diversidad, de ahí que no puedan arbitrarse soluciones únicas para todos los países que la integran y menos en el terreno de la investigación científica y tecnológica y de la innovación. Europa es un continente con multitud de contenidos, en el que coexisten circunstancias históricas muy complejas, enfoques culturales diversos y condicionantes climáticos y geográficos muy diferentes. Por tanto, en Europa deben convivir distintas políticas de fomento de la innovación tecnológica que respondan a esa perspectiva diversa[41].

Los lazos con Italia se reforzaban de este modo, pero era fundamental extenderlos también hacia Portugal. Una vez más, el camino lo abrió S.M. el Rey. Gracias a sus gestiones directas, en junio de 2002 se celebró en Lisboa una reunión auspiciada por el Presidente de Portugal en la que José Ángel Sánchez Asiaín y Juan Mulet pudieron presentar ante una quincena de empresarios portugueses la misión y las actividades de Cotec. Atraídos por la idea, aquellos empresarios se comprometieron a estudiar la posibilidad de crear una institución similar en el país vecino. Apenas un mes después, el 25 de julio, se celebró una segunda reunión de la que salió una comisión de constitución encabezada por Artur Silva, presidente del Banco do Investimento, quien a primeros de octubre visitaría Madrid para conocer en detalle las actividades Cotec[42].

Con gran agilidad se fueron dando los pasos necesarios hasta que el 27 de noviembre de 2002, en presencia tanto del Presidente de la República como del Primer Ministro portugués, se constituyó Cotec Portugal-Associação Empresarial para a Inovação bajo la presidencia de Francisco Luis Murteira Nabo. Se unieron al proyecto desde el principio casi un centenar de empresas, representando el 18% del PIB nacional. Con un presupuesto inicial equiparable al de sus fundaciones homónimas italiana y española, Cotec Portugal centró sus esfuerzos en dotar al país de mayor eficacia en las estructuras de apoyo a la innovación, conectando los intereses de

[41] Memoria de Cotec 2002-2003, p. 24.
[42] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 18/12/2002, p. 4.

empresas, universidades y administraciones. Para ello trataría de movilizar recursos que soportaran la creación de proyectos de I+D compartidos entre el mundo universitario y el empresarial.

Pero la visibilidad de los países del sur de Europa en el «espacio europeo de la ciencia» era más bien escasa. Sus particularidades les alejaban de las políticas de fomento de la I+D comunitaria, más centrada en las necesidades de los grandes grupos empresariales de los países del norte y centro del continente. En los tres países del sur primaba la inversión pública en I+D sobre la privada, manifestándose problemáticas paralelas a la hora de transferir sus resultados al tejido productivo. Unido a ello, el tejido empresarial del sur, con un predominio de la pequeña y mediana empresa y con menor capacidad tecnológica que el del norte, necesitaba una acomodación de los instrumentos de la política comunitaria de fomento de la tecnología a sus circunstancias. Y la mejor forma de hacer llegar a Bruselas estas necesidades y particularidades era mediante la unión de intereses en una plataforma mayor.

Por ello, una vez creadas las tres instituciones hermanas, el paso siguiente era formalizar el compromiso firme de cooperación entre ellas. Así, el 30 de abril de 2003 se firmaba en Lisboa un protocolo de colaboración. Bajo la presidencia de S.M. el Rey de España, incondicional embajador de Cotec, y el presidente de la República de Portugal, se trazaba un guión conjunto que comprendía el intercambio de experiencias, la realización de estudios y la unidad de criterio para abordar los temas europeos desde una misma posición[43]. Nacía así Cotec Europa con el fin de hacer valer en las instituciones europeas las singularidades económicas y sociales del espacio formado por los tres países, así como de promover sus necesidades e intereses específicos dentro de las políticas de I+D de la UE (Recuadro 10). Quedaba por acordar el funcionamiento conjunto de los tres Cotec —tipos de encuentros, periodicidad, presencia en Bruselas, etcétera—, lo que se iría perfilando en los meses siguientes[44].

Recuadro 10. Cotec Europa

Cuando la idea de Cotec se había consolidado en España y era aceptada por el colectivo innovador, S.M. Don Juan Carlos sugirió explorar el interés que países con nuestra misma cultura pudieran tener en asumir experiencias similares. La iniciativa fue un éxito, de modo que en 2001 se creó la Fondazione Cotec en Italia y en 2003 la Associação Cotec en Portugal, cuyas Presidencias de Honor fueron aceptadas por sus Jefes de Estado.

Rápidamente se iniciaron trabajos conjuntos que concluyeron en un primer seminario, celebrado en Roma el quince de diciembre de 2004, sobre transferencia de tecnología en los tres países. Sus resultados están recogidos en la publicación común *Technology transfer. Issues common to the national innovation systems in Italy, Portugal and Spain*. Ese mismo día, el Presidente Chiampi propuso la creación de Cotec Europa, que fue aceptada por los otros Presidentes de Honor.

Cotec Europa nació con la intención de propiciar un intercambio de experiencias continuado entre los expertos de los tres países y la realización de trabajos conjuntos, cuyos resultados se harían públicos en un acto anual rotativo entre los tres países, y presidido por los tres Presidentes de Honor. En todo caso, la vocación de Cotec Europa es contribuir a las políticas de innovación de la Comisión Europea aportando la visión específica de los tres países. La reunión anual de Cotec Europa convoca regularmente a los Comisarios responsables de innovación y a las autoridades de los tres países.

[43] Cfr. Memoria de Cotec 2002-2003, pp. 25-26.
[44] Cfr. Actas de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 14/05/2003, pp. 1-2 y 19/06/2003, pp. 1-2.

Ya a finales de 2003 Cotec Portugal contaba con su primer plan estratégico y la Fondazione Cotec, por su parte, comenzaba a afianzarse. Esta situación haría posible la pronta celebración de una primera reunión de trabajo de las tres instituciones con las miras puestas en afinar una posición común frente a las políticas de I+D de la UE. Así, el 9 de marzo de 2004 se celebraba en Madrid una primera reunión de los presidentes de las tres fundaciones, que acordaron un calendario de encuentros anuales de los patronos y reuniones trimestrales de coordinación de los directores generales. Los tres primeros se celebrarían en Italia, Portugal y España en los ejercicios 2004, 2005 y 2006, respectivamente. Y en la agenda, como primer proyecto en común, la preparación de una publicación con la que intentar introducir a los estudiantes en la importancia de los conceptos de innovación tecnológica[45].

La primera reunión de los directores generales tuvo lugar en Lisboa el 23 de abril de 2004. En ella se preparó el primer encuentro de patronos, a celebrar en Roma a finales de año y que giraría en torno a la transferencia tecnológica entre el sector público y el privado. El formato acordado fue de una primera sesión de trabajo en la que expertos de los tres países analizarían los aspectos tecnológicos y administrativos y propondrían sus conclusiones; una segunda en que los patronos validarían su adaptación a la empresa; y, por último, una cena con la que finalizaría el encuentro y a la que se invitaría a autoridades italianas[46].

Fruto de ese primer encuentro de patronos, celebrado en Roma el 15 de diciembre de 2004, se consensuó un paquete de cuestiones recogidas en el informe *Technology transfer: Issues common to the national innovation systems in Italy, Portugal and Spain*. Entre ellas, la necesidad de que las empresas implementen los instrumentos necesarios para integrar la tecnología entre sus estrategias competitivas, mejorando sus relaciones con los centros científicos y tecnológicos; la asunción de la transferencia de resultados al tejido productivo por parte del sistema público de I+D; y que las administraciones favorezcan la interacción de las empresas con el sistema público de I+D en proyectos comunes. En el mismo encuentro, el presidente italiano anunció su intención de convocar una reunión de los tres presidentes de honor de Cotec, es decir, del rey de España y los presidentes de las repúblicas italiana y portuguesa[47]. Cotec Europa era ya una realidad, pero tendría que irse afianzando en los años siguientes.

[45] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 23/03/2004, pp. 3-4. También hubo por entonces una propuesta italiana de colaborar con Walt Disney en el proyecto *Paperino e l´innovazione tecnológica*, pero Cotec España decidió no participar por razones presupuestarias (cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 27/10/2004, p. 4).

[46] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 4/05/2004, pp. 1-2.

[47] Cfr. Memoria de Cotec 2004-2005, pp. 53-54; Acta del Patronato de Cotec, 21/12/04, p. 3. Las conclusiones se publicaron con el nombre *Technology transfer: Issues common to the national systems in Italy, Portugal and Spain: Conclusions of the First Cotec Annual Conference*, Cotec Europa, 2005.

# 08

# HACIA UN CRECIMIENTO *EXPLOSIVO*, 2004-2007

La situación económica española era brillante. Ejercicio tras ejercicio parecía consolidarse una tasa de crecimiento superior a la media europea. Se recogían, entendían muchos, los frutos de una acertada política económica sembrada en los últimos años del siglo. Pero no todos los indicadores decían lo mismo. La productividad y la competitividad de la economía caían en parecida proporción al ascenso del PIB. El mensaje de Cotec había ido calando en la sociedad española y en los agentes del sistema de innovación, pero los obstáculos para el crecimiento «explosivo» de dicho sistema que Cotec proponía no acababan de salvarse. Esta situación de encrucijada se encara desde Cotec con los remozados objetivos de un nuevo plan estratégico y con la vista puesta en el ambicioso escenario trazado para el lejano 2015.

En la hoja de ruta estaba también la profundización en la relación con Cotec Italia y Cotec Portugal para que Cotec Europa ganara influencia en la UE. La acomodación de las políticas comunitarias de fomento de la innovación a todos los sectores productivos, particularmente a los de los países del sur, suponía tanto un reto como un nuevo marco lleno de posibilidades. La ruta, sin embargo, no tuvo en cuenta los nubarrones que poco después aparecerían sobre la economía mundial y de forma particular sobre la española. El golpe de una dura, profunda y larga crisis volatizaría muchos de los logros alcanzados hasta entonces, si bien supuso una prueba de resistencia a nuestro sistema de innovación, pero esto se verá en el capítulo siguiente. Centrémonos ahora en los años inmediatamente anteriores a la crisis de 2008.

## Nuevo plan estratégico con el horizonte de 2015

Al tiempo que el conocimiento de Cotec sobre la investigación en ciencia y tecnología era más profundo, la realidad nacional e internacional se hacía más compleja, más poliédrica. Y si el afán de la fundación pasaba por la asunción de la innovación por parte de las empresas y la sociedad española en su conjunto, predicaba con el ejemplo al sentir la necesidad de corregir el rumbo e inaugurar un nuevo periodo de reflexión sobre la mejor manera de alcanzar sus objetivos. El pistoletazo de salida se sitúa en la madrugadora primavera de 2002. Ya entonces, en la reunión del Patronato celebrada el 27 de mayo en el Palacio de la Zarzuela bajo la presidencia de S.M. el Rey, Sánchez Asiaín propone a los asistentes la creación, dentro del seno de ese mismo órgano, de cuatro grupos de debate para abordar las mejoras de que fuera susceptible el plan estratégico vigente. Esos grupos girarían en torno a cuatro temas: 1) las dificultades encontradas para identificar proyectos que pudieran emprender las empresas en colaboración con sus clientes y suministradores; 2) la elección de las tecnologías para el desarrollo empresarial de España que

deberían ser analizadas por Cotec; 3) la presencia de Cotec en la innovación regional; y 4) el papel de Cotec en Europa[1].

Al año siguiente ya estaban bastante avanzadas las propuestas de las cuatro ponencias. Por ello, desde la Comisión Ejecutiva se propuso al Patronato el inicio de un proceso de análisis que, partiendo de la revisión de las conclusiones del Libro Blanco publicado en 1998, tuviera en cuenta las características del nuevo entorno internacional y la existencia del flamante Cotec mediterráneo, no ya para la revisión del desbordado plan estratégico, sino para la elaboración de uno nuevo. Para acometer el empeño se establece una agenda con tres etapas: una primera en la que el tema se abordaría desde el Patronato, una segunda en que se llevarían a cabo debates entre los principales agentes implicados, y una tercera en que se prepararía un nuevo Libro Blanco que sirviera de base para la redacción de otro plan estratégico que debería estar listo en la primavera de 2004[2].

A finales de 2003 ya se disponía del preceptivo *Libro Verde* para el debate previo. Se estructuraba en cuatro capítulos en los que se planteaban la evolución del sistema español de innovación, las relaciones entre innovación y economía, las existentes entre innovación y ciencia y, por último, unos diagnósticos y recomendaciones[3]. Sobre él se elaboró el nuevo Libro Blanco, concluido en marzo de 2004. Sus conclusiones dibujaban una situación deficiente del sistema español de innovación, demasiado pequeño aún, pero con capacidad de respuesta frente a los retos del nuevo tiempo. Sólo el compromiso de todos sus agentes podría provocar un crecimiento *explosivo y selectivo* que revirtiera las debilidades del sistema: empresas con baja capacidad tecnológica, escasas ayudas públicas, incapacidad para la creación y transferencia tecnológica, bajo compromiso y coordinación de las partes, falta de planificación a largo plazo, trabas burocráticas a la necesaria agilización de los fondos destinados al fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación, ausencia de grandes proyectos empresariales tractores y un caducado marco legal, entre otras[4].

Como paso previo a la redacción del nuevo plan estratégico, era necesario establecer el horizonte de futuro al que se pretendía llegar. De esa manera se tendría claro cuál debía ser el compromiso de los diversos agentes y, de la misma forma, las acciones de Cotec. Se diseña un escenario «ambicioso pero posible» que, para José Ángel Sánchez Asiaín, debía vertebrarse en torno al objetivo fundamental de que «la tecnología generada en el país y el uso novedoso de la que tuviera que adquirirse, sean los principales cimientos de nuestro modelo de competitividad en el futuro»[5]. Así, con una probable mezcla de realidad y deseo, de posibilidad y ambición, se establecieron los objetivos a alcanzar por parte del sistema español de innovación para 2015. El cuadro 8.1 recoge las metas concretas pensadas para cada uno de los cinco subsistemas.

[1] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 27/05/2002. Estas cuestiones fueron expuestas por Alfonso Cortina, José Antonio Garrido y José Ferrer, aunque más tarde la responsabilidad de la última recayó en Luis Blázquez y Álvaro de Orleans-Borbón, respectivamente. Sobre la dirección de las cuatro ponencias, véase Acta del Patronato de Cotec, 7/10/2002, p. 2.

[2] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 14/05/2003 y Acta del Patronato de Cotec, 19/05/2003. Para su desarrollo se contaría con un comité de dirección del plan, un grupo de expertos para la redacción del documento de debate y otro grupo preparatorio del debate externo (cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 19/06/2003).

[3] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 11/12/2003. El Libro Verde fue publicado con el título *Documento para el debate: Situación en 2003 del Sistema Español de Innovación*.

[4] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 23/03/2004.

[5] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 08/06/2004, p. 4. Intervención de Sánchez Asiaín anunciando el marco en el que se elaboraba el nuevo enfoque estratégico de Cotec.

Cuadro 8.1. Propuesta de objetivos del sistema español de innovación para 2015

**Empresas**

- 90% de empresas innovadoras.
- 75% con función en tecnología.
- 75% manufactureras con I+D sistemática.
- 5 investigadores por 1.000 empleados.
- 15 técnicos de I+D por 1.000 empleados.
- 5 grandes empresas tractoras.
- Asociaciones empresariales con reivindicación tecnológica.

**Administración**

- Estrategia de política de innovación.
- El peso político de la ciencia, la tecnología y la innovación debe ser acorde con la relevancia que estas cuestiones tienen en la actual economía del conocimiento.
- La definición de los programas específicos de I+D+i y su gestión debería ser encomendada a organismos con libertad de actuación (agencias) que dispongan de la flexibilidad y la continuidad que requieren las actividades de ciencia y tecnología.
- Compras públicas de tecnología.
- Subvenciones públicas del 0,75% del PIB.
- Tiempo de ejecución de tres meses desde la petición.

**Sistema público de I+D**

- 4 investigadores por 1.000 empleados.
- 75% de los grupos con más de 15 investigadores.
- 75% de los grupos con contratos con empresas.
- OPIs con misión.
- 500 NEBT (Nuevas Empresas de Base Tecnológica) anuales.
- 3,5% de la producción científica mundial.

**Organizaciones de soporte a la innovación**

- 75% de los sectores tradicionales con centro tecnológico.
- 75% de las universidades conectadas con un parque científico.
- Autofinanciación de las OTRI por valor del 7% del gasto en I+D.
- Mayor capacidad de comercialización tecnológica.

**Entorno**

- 6% del PIB en gasto en educación.
- Tasa de abandono de estudios en Secundaria por debajo del 15%.
- 60% de los alumnos de Secundaria en Formación Profesional.
- Gasto TIC per cápita superior a 2.000 euros.
- 40% del capital riesgo a semilla y start-up.

Fuente: Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 23/03/2004.

Fijados los objetivos para 2015, los distintos órganos rectores celebraron diversas reuniones a lo largo de 2004 para concretar los términos de un nuevo plan estratégico con aquel

horizonte temporal. El plan estuvo ultimado a principios de junio de 2004[6], fijándose además que el nuevo objetivo para Cotec sería «contribuir a que el sistema de innovación español asuma entre sus principales misiones que las empresas incorporen a sus ventajas competitivas la innovación basada en la generación de tecnología propia y en el uso novedoso de la tecnología adquirida»[7]. El plan estratégico se concretó en las siguientes seis grandes líneas maestras: 1) Necesidad de una estrategia nacional de innovación; 2) Importancia de las empresas tractoras de tecnología; 3) Colaboración entre pequeñas y medianas empresas; 4) Implicación de las empresas en la efectividad de las políticas públicas de fomento de la innovación; 5) Modernización del sistema público de I+D; y 6) Fomento de los valores sociales de la ciencia, la tecnología, la innovación y el espíritu emprendedor[8].

Con este plan, Cotec buscaba poner las bases para un crecimiento «explosivo» del sistema español de innovación, identificando las acciones más acordes para el aumento de la competitividad basada en la tecnología propia o asimilada y para eliminar las barreras existentes. Al mismo tiempo, quedaba trazada la hoja de ruta para las futuras actuaciones de Cotec. Pero ello exigía una reorganización interna para redirigir sus fuerzas vivas hacia los nuevos objetivos. Esto se tradujo en el establecimiento de cuatro nuevas comisiones de trabajo, cuyos objetivos y cometidos se señalan a continuación[9]:

- *Comisión de gobernanza de la innovación*. Dirigida a estudiar el funcionamiento del sistema español de innovación —también en sus vertientes regionales— y del de la UE, así como a proponer recomendaciones para mejorar su funcionamiento y la articulación entre ellos. Sus actividades serían: 1) Actividades permanentes: libros blancos sobre los sistemas regionales de innovación; informes anuales de Cotec sobre tecnología e innovación en España. 2) Actividades en curso: comparación de los sistemas regionales europeos de innovación; iniciativas similares de Cotec a nivel regional; seguimiento del sistema español de I+D+i: Encuesta INE. 3) Posibles nuevas actividades: teoría de la empresa tractora; experiencias internacionales; estudio del comercio internacional de tecnología; intento de entender la estructura tecnológica empresarial de España; agencias de innovación; análisis de la Ley de la Ciencia; compras públicas de tecnología; dificultades para la creación y mantenimiento de *spin-off.*
- *Comisión de competitividad y tecnología*. Dirigida a entender y explicar los efectos de la tecnología en la competitividad de las empresas y países, así como a promover que la innovación sea una actitud más frecuente en el tejido empresarial español, con especial atención a las empresas tractoras de tecnología y la colaboración tecnológica entre las pymes. Se le asignaron las siguientes actividades: 1) Actividades permanentes: encuentros empresariales; documentos de oportunidades y necesidades tecnológicas; Club de gestores de innovación y tecnología. 2) Actividades en curso: Tecnología para el sector del turismo; biotecnologías aplicadas al sector agroalimentario; modelos de transferencias de tecnología en Europa y España; servicios tecnológicos. 3) Posibles nuevas actividades: Gestión de la innovación en servicios; biotecnología aplicada a la salud humana.
- *Comisión de I+D empresarial*. Dirigida a promover la generación de tecnología por las empresas, buenas prácticas de gestión de la innovación y la colaboración en I+D tanto

[6] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 8/06/2004, p. 4.
[7] Acta del Patronato de Cotec, 21/12/2004, p. 2.
[8] Para más detalle, véase Memoria de Cotec 2004-2005, pp. 25-33.
[9] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 27/10/2004, pp. 2-4; Acta del Patronato de Cotec, 21/12/2004, pp. 4-5; y Memoria de Cotec 2005-2006, pp. 90-92.

entre las empresas como con el sistema público. Como actividades permanentes se le asignaron la colección de clásicos Cotec, el club de gestores de innovación y tecnología, y el inventario de cursos de innovación y tecnología. Posibles nuevas actividades: casos sobre impacto de la I+D propia en los resultados empresariales; la gestión de los departamentos empresariales de I+D; modelos internacionales de relación entre las empresas y el sistema público de I+D.

- *Comisión de entorno social*. Dirigida a contribuir a que la ciencia, la tecnología, la innovación y el espíritu emprendedor sean valores relevantes para la sociedad española, para lo que estudiará los efectos sociales y económicos de la innovación y transmitirá a la sociedad los resultados de la actividad de Cotec. Sus actividades serían: 1) Actividades permanentes: CotecNet; Club de Tecnología para Periodistas. 2) Actividades en curso: proyecto de acción tripartita sobre cultura tecnológica para niños y jóvenes; revisión del libro *Conceptos básicos de innovación*; rediseño de la web. 3) Posibles nuevas actividades: concepto de tecnología en los textos de educación secundaria; estrategias empresariales de innovación y valores; encuestas sobre cultura tecnológica.

Una vez definido el nuevo plan estratégico, S.M. el Rey propició una reunión entre la Comisión Ejecutiva de Cotec y el Presidente del Gobierno, Rodríguez Zapatero, junto al Vicepresidente, el Ministro de Industria y el director de la Oficina Económica del Presidente. En esta importante cita, que tuvo lugar el 1 de julio de 2004, además de hablar de Cotec y de su plan para 2015, los responsables de Cotec transmitieron a los nuevos dirigentes del país su visión sobre los principales problemas del sistema español de innovación, así como la necesidad de revisar los instrumentos de la política de innovación. Hubo receptividad, acordándose de hecho mantener un contacto continuo entre el Gobierno y Cotec siendo el Vicepresidente Pedro Solbes el interlocutor[10]. Como había sucedido en la etapa anterior, esta estrecha relación permitió a Cotec aportar su experiencia en la definición de las políticas de I+D del país, así como desarrollar los objetivos del nuevo plan estratégico a través de múltiples e interesantes iniciativas. Veámoslo.

**Políticas públicas de innovación**

El llamamiento de la UE a los países miembros para que aceleraran los compromisos adquiridos en la Estrategia de Lisboa es contestado por España con el Plan Nacional de Reformas. La alineación con los países más activos en investigación y desarrollo tecnológico debería producirse en 2010. Y en esa línea, el plan de reformas acoge el Programa INGENIO 2010, anunciado en junio de 2005 y que recogía algunas de las propuestas que Cotec hizo al Gobierno en la reunión ya comentada del verano de 2004[11]. Se establecía un triple objetivo: aumentar la ratio de inversión en I+D sobre el PIB, incrementar la inversión del sector privado en I+D, y alcanzar la media de la UE-15 en el porcentaje del PIB destinado a las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Su desarrollo comprometía tanto al sector público como al privado a aumentar los recursos de I+D, debiendo alcanzar la empresarial el 55% de la inversión total. Otras tareas propuestas, avanzadas desde hacía tiempo por Cotec, eran: incrementar la participación española en el espacio europeo de

[10] Cfr. Actas del Patronato de Cotec, 21/12/2004, p. 2 y 13/06/2005, p. 3. En la reunión se insistió mucho en la necesidad de eliminar rigideces e imprimir fluidez en el sistema: la modificación de los procedimientos de gestión de las convocatorias de ayudas, de nuevas acciones para el fomento de la capacidad tecnológica de las empresas, del apoyo a las empresas tractoras y de las ayudas fiscales a la innovación, entre otras cuestiones.

[11] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 14/12/2005, pp. 2-3. El Presidente de Cotec se felicitaba por encontrar respuestas en estas medidas a las demandas planteadas por Cotec en la citada reunión.

investigación[12], la Ley de Agencias, los proyectos tractores, la asunción del riesgo en empresas tecnológicas, consolidar grupos líderes de investigación, incrementar la inserción de doctores en las empresas, atraer al sistema a investigadores de acreditada experiencia y extender la sociedad de la comunicación.

Para alcanzar todos esos objetivos se ponen en marcha diversos programas que atienden sus especificidades. Así, el programa CONSOLIDER de cooperación entre investigadores en proyectos de consorcios líderes buscaba la consolidación de grandes grupos de investigación. Con CIBER y RETICS se impulsa la investigación en biomedicina y ciencias de la salud. El Plan de Incentivación de la Incorporación e Intensificación de la Actividad Investigadora pretende el fichaje de reconocidos investigadores por parte del sistema público. El Fondo Estratégico de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas debía asegurar la disponibilidad y renovación del equipamiento del sistema nacional de ciencia y tecnología, de parques científicos y tecnológicos vinculados con universidades y OPI y de Proyectos Singulares Estratégicos. CENIT se adapta a los objetivos de fomento de los proyectos tractores, de incorporación de científicos y tecnólogos a las empresas, como ya se hacía con el programa Torres Quevedo, y de creación de empresas tecnológicas provistas de fondos de capital-riesgo (NEOTEC)[13].

Todo lo anterior suponía, casi, un nuevo marco para el sistema de I+D+i, paradoja que evidenciaba, casi también, la endeblez de lo existente hasta entonces. En Cotec, este impulso político a la innovación, que coincidiría en el tiempo con la formación de un nuevo gobierno en España y con el nuevo plan estratégico de Cotec, es recibido con optimismo, con la impresión de que se aplicaba la fórmula que desde la Fundación se venía defendiendo. En definitiva, parecía «una nueva forma de hacer política de innovación»[14]. Sánchez Asiaín apuntaba que «una consecuencia de esta mayor sensibilidad hacia la innovación es la apertura en nuestro país de una línea, radicalmente nueva, de programas para su apoyo»[15].

Este impulso, sin embargo, no estaba exento de obstáculos que habría que ir salvando para allanar el camino. Después de numerosos debates en los que empresarios, investigadores y representantes de las diferentes administraciones examinaron las barreras existentes, Cotec elaboró una relación con 29 de ellas que deberían ser eliminadas de inmediato para mejorar el funcionamiento del sistema de innovación. Entre ellas, parecía fundamental el tema del acceso a la financiación tanto pública como privada, limitada por la falta de especialización de los instrumentos, entre otras razones. También estaban en la lista: la punitiva Ley de Quiebras, que limitaba la actitud innovadora de los empresarios; la necesidad de creación de *spin-off* impulsadas desde la Universidad; la participación de los investigadores del sector público en las empresas; la amortización de recursos que se consideraban ociosos, abriendo la posibilidad de uso de las infraestructuras públicas científicas y tecnológicas por parte de las empresas, así como la situación de los llamados «prejubilados tecnológicos», que podrían aportar su experiencia a nuevos proyectos; la apuesta por las prácticas en empresas; un nuevo status para las OPI; o, tema también fundamental y recurrente entre las recomendaciones de Cotec desde hacía una década, la vía de las compras públicas de tecnología como instrumento de fomento de la innovación. Y

[12] EUROINGENIO 2010 pretende aumentar los retornos del VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la UE con los programas EUROCIENCIA, EUROSALUD, TECNOEUROPA e INNOEUROPA (Para más información, véase www.idi.mineco.gob.es/). Por otra parte, Cotec hace suya la invitación de la Dirección Internacional del Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI), dependiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, de colaborar en la preparación de herramientas para el fomento de la cooperación internacional de las empresas españolas. El grupo de trabajo creado, en el que participaban bastantes miembros de Cotec, se reunió durante los años 2006 y 2007 en varias ocasiones, recogiendo propuestas y sugerencias de sus patronos.

[13] En 2006 Cotec publica el documento *Valor de los doctores en las empresas*, con el que pretende sensibilizar al mundo empresarial de los beneficios que conlleva la contratación de personal altamente cualificado para el manejo de procesos empresariales de desarrollo tecnológico. El documento hacía un recorrido por los resultados de la Acción IDE (Incorporación de Doctores a Empresas) y de su continuador, el programa Torres Quevedo.

[14] Memoria de Cotec 2005-2006, p. 28.

[15] *Ibidem*, p. 11.

por último, la creación de una agencia que se convirtiera en el organismo encargado de asignar los recursos públicos a la investigación científica y técnica, vieja reivindicación de Cotec. En este sentido, la Ley de Agencias Estatales abrió la posibilidad de crear una Agencia Estatal de Financiación, Evaluación y Prospectiva de la Actividad Científica y Técnica, aunque no llegó a ponerse en marcha[16].

En este contexto, Cotec advierte con mayor claridad que el sistema español de ciencia y tecnología tenía importantes problemas de fluidez, cantidad y calidad de las relaciones entre sus distintos agentes y componentes. Así, en la reunión del Patronato de junio de 2006 se decidió abrir un debate nacional y elaborar un Libro Blanco sobre el tema. En los meses siguientes se organizaron una serie de debates sobre los diversos subsistemas —empresa, administración, centros de investigación y organizaciones de soporte—, aunque siempre con expertos procedentes de todos ellos. El reto era encontrar vías para el reforzamiento de las relaciones entre los distintos subsistemas y dentro de ellos mismos. En la relación de las empresas con las administraciones, muchos eran los temas que tratar —financiación, competitividad, etcétera—, aunque se mostró una especial atención a la cuestión de las compras públicas de tecnología. Las transferencias tecnológicas y la creación tanto de entornos propicios como de empresas de base tecnológica eran las principales asignaturas pendientes en la relación entre empresas y centros públicos de I+D. Otro tanto ocurría entre el tejido empresarial y las organizaciones de soporte a la innovación. La modernización empresarial, la mejora de la competitividad y la movilidad del personal investigador hacia las empresas marcaban una agenda común. Por último, también se trató de pilares básicos como el sistema educativo y el financiero[17]. Finalmente, el Libro Blanco sobre *Las relaciones en el sistema español de innovación* se publicó en 2007.

En lo que se refiere a la compra pública de tecnología, se trataba de una vieja reivindicación de Cotec, que ahora retomó con fuerza[18]. Hasta entonces, las rigideces de una legislación preservadora de la transparencia, la concurrencia y la no discriminación en las adjudicaciones, junto a la falta de planificación a largo plazo de la demanda pública de tecnología, habían imposibilitado su instrumentalización como medio de fomento de la innovación. Pero el Proyecto de Ley de Contratos del Sector Público diseñado entonces recogió, por fin, las reivindicaciones de Cotec[19]. En su artículo 11 abrió la posibilidad de que el factor fundamental que rige las compras públicas no fuera el precio, contemplándose también «la fabricación de bienes y la prestación de servicios que incorporen tecnología específicamente desarrollada con el propósito de aportar soluciones más avanzadas y económicamente más ventajosas que las existentes en el mercado»[20] (Recuadro 11).

[16] Cfr. *ibidem*, pp. 29-37.
[17] Cfr. Memoria de Cotec 2006-2007, pp. 28-33.
[18] De hecho, de forma paralela al debate sobre las relaciones dentro del sistema español de I+D, Cotec empezó a preparar un Libro Verde sobre la compra pública de tecnología, que se publicaría en 2006 con el título *La compra pública de tecnología innovadora en TIC. Documento de debate*.
[19] Cfr. Memoria de Cotec 2006-2007, pp. 50-53.
[20] Cfr. Memoria de Cotec 2007-2008, p. 60.

Recuadro 11. Compra Pública Innovadora

Las políticas de innovación pueden dirigirse tanto a las entidades ofertantes como a las demandantes de innovación, siendo la Compra Pública Innovadora (CPI) el mayor exponente de estas últimas. Con este instrumento el sector público se compromete a comprar, bien una tecnología todavía no desarrollada (Compra Pública Precomercial, CPP) o bien productos que todavía no existen (Compra Pública de Tecnología Innovadora, CPTi), siempre que cumplan las especificaciones funcionales demandadas. Este instrumento permite que la Administración, por una parte, ofrezca mejores servicios públicos a los ciudadanos y, por otra que haga surgir un nuevo mercado. Ser el primer proveedor de un mercado con gran potencial es un gran estímulo para la innovación en la empresa y en esto radica el gran éxito que ha tenido en Estados Unidos, desde hace décadas, como instrumento de la innovación.

La relación entre la compra pública y la innovación fue por primera vez analizada por Cotec en 1998 en el Estudio nº 12 «Las compras públicas y la innovación». En el año 2004 la preocupación se centró en el estudio de las posibilidades de la CPI y su aplicación en España, publicando este año el Estudio nº 24 «Compras públicas de tecnología. Necesidad de un marco jurídico en España», en el que se constata que la legislación española no permitía su aplicación. Este Estudio atrajo el interés de la Comisión Europea que en aquellos momentos elaboraba una Directiva comunitaria sobre contratos del sector público que no incluyó esta cuestión, por lo que los Estados Miembros tuvieron libertad para decidir sobre ella.

Lógicamente, esta situación era bien conocida por Cotec, y fue posible advertir que con la transposición en España de esta Directiva se podría conseguir que la legislación española legalizara la CPI. En consecuencia, la Ley 30/2007 de 30 de octubre, en su artículo 11c, abre la posibilidad de contratar con el sector privado actuaciones que comprendan la fabricación de bienes o servicios que «... incorporen tecnología específicamente desarrollada...».

Desde el primer momento, la Administración española entendió que para conseguir una mínima eficiencia de este nuevo instrumento no era suficiente haber modificado la Ley y, dado el conocimiento adquirido por Cotec, solicitó la confección de un informe, destinado tanto a las empresas como a los compradores públicos, que expusiera los fundamentos jurídicos y de innovación de la CPTi y, sobre todo, sirviera de guía para todos los implicados. Este informe, titulado «La compra pública de tecnología innovadora en TIC», se publicó en 2008 y sigue siendo una referencia. Tres años más tarde, a petición de las empresas, Cotec publicó un nuevo informe, en este caso dedicado a la Biotecnología.

Este instrumento está resultando todavía poco eficiente a pesar de las actuaciones de las administraciones nacional y comunitaria como, por ejemplo, un programa de la Comisión Europea dirigido a estimular el uso de la compra pública innovadora mediante la concesión de ayudas a los compradores que les permitiera reducir el coste de lo contratado, ya que se asume un riesgo; los programas InnoCompra e InnoDemanda; o la regulación de la CPI, por la que «todos los Ministerios y sus organismos públicos estarán obligados a especificar en sus presupuestos y en los diferentes programas de actuación plurianuales las cantidades destinadas a esta modalidad de contratación», cuyo objetivo era alcanzar el 3% del Presupuesto de la Administración General del Estado en el año 2013.

Por otro lado, en 2007 se puso en marcha la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT), un documento elaborado por los agentes del sistema nacional de innovación —en

cuya definición también participó Cotec[21]— que recogía los principios y objetivos de los planes nacionales de 2008-2011 y 2012-2015. Entre los primeros, poner la I+D+i al servicio de la ciudadanía, del bienestar social y de un desarrollo sostenible; hacer de ella un factor de mejora de la competitividad empresarial; y reconocer y promover la I+D como un elemento esencial para la generación de nuevos conocimientos[22]. Como objetivos se marcaban los siguientes: 1) situar a España en la vanguardia del conocimiento; 2) promover un tejido empresarial altamente competitivo; 3) desarrollar una política integral de ciencia, tecnología e innovación con la imbricación de los ámbitos regionales en el sistema de innovación; 4) potenciar la dimensión internacional del sistema como base para la consecución de un salto cualitativo; 5) alcanzar un entorno favorable para la inversión en I+D+i; y 6) establecer las condiciones adecuadas para la generación y difusión del conocimiento científico y la tecnología[23]. Pero esta estrategia se orientaba al periodo posterior a 2008, que corresponde al capítulo siguiente. Continuemos ahora con otras actividades e iniciativas del periodo 2004-2007.

**Intensa actividad ordinaria: publicaciones y encuentros**

Desde sus inicios, Cotec abordó con carácter prioritario la difusión y divulgación en la sociedad del impacto positivo de la tecnología y la innovación. Era un hecho contrastado que las sociedades más prósperas del planeta eran aquellas en las que más había enraizado esta idea, pero su correcta comprensión y asimilación por parte de la ciudadanía necesitaba cauces de comunicación fluidos y al alcance de todos. En esa tarea todos los esfuerzos eran pocos, y desde Cotec no se ceja en proponer nuevas vías que posibiliten una actitud activa de la ciudadanía. Así, por ejemplo, con la publicación del libro *Comunicar la ciencia*, publicado en 2006, se completa una trilogía de la colección «innovación práctica»[24] que persigue facilitar la transmisión de los resultados de la I+D desde las propias fuentes informativas hasta los más diversos medios de comunicación. Pero hubo muchas otras iniciativas en esta línea, como la jornada sobre comunicación de la innovación celebrada en Pamplona en enero de 2007, organizada entre Cotec y la Agencia Navarra de Innovación y Tecnología; la participación junto a la Asociación de Periodistas de Información Económica en un curso de especialización sobre tecnología e innovación; o las actividades del Club de Tecnología para Periodistas, de la que se ha hablado extensamente en capítulos precedentes[25].

Al mismo tiempo, continuaron realizándose múltiples estudios dirigidos sobre todo a acercar la innovación al mundo empresarial. Así, la colección de estudios Cotec, sumaba en 2005 su número 30, titulado *Creatividad e innovación en la práctica empresarial*. El trabajo abordaba las estrechas relaciones entre la creatividad, en el amplio sentido de la palabra, y la innovación, todo un campo cultivado desde la antigüedad y que seguía ofreciendo grandes oportunidades empresariales[26]. Con un enfoque más práctico, la colección de documentos sobre oportunidades tecnológicas añadía por entonces los números 22, sobre *Wireless* (2005), y 23, sobre *Robótica y Automatización* (2006). Sin llegar a las cotas de Japón, España era en 2004 el séptimo país del globo por robots industriales instalados, con un total de 22.000, aunque su potencial de

[21] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 24/05/2007, p. 3. De la misma forma, Cotec participó en la elaboración de la nueva edición del Plan Nacional de I+D para el periodo 2008-2011, de lo que se trató en esa misma sesión del Patronato.
[22] Cfr. Memoria de Cotec 2007-2008, pp. 52-56. Los efectos de esta nueva estrategia ya estaban presentes en el Plan Nacional de 2008-2011, que introducía como novedades la creación de una ventanilla única electrónica para las ayudas públicas a la I+D, la simplificación de las estructuras de gestión de los programas, la profesionalización de la gestión del Plan y la estandarización del procedimiento de evaluación previa de proyectos.
[23] Cfr. *ibidem*, p. 54.
[24] Los otros dos libros de la trilogía eran: *Informar sobre Innovación* (1999) y *Comunicar la Innovación* (2004).
[25] Para más detalles sobre todas estas iniciativas, véase Memoria de Cotec 2006-2007, pp. 106-127, epígrafe «La comunicación social de la innovación».
[26] Cfr. Memoria de Cotec 2005-2006, pp. 60-73.

crecimiento era grande. Las ventajas de su introducción eran muchas: mayor productividad, flexibilidad en la producción, control de calidad y seguridad laboral.

Sobre el prometedor sector de la biotecnología, se publicaron en 2006 dos informes. El primero, sobre *Biotecnología en la medicina del futuro*, con la vocación de convertirse en una buena herramienta para las empresas del sector. El segundo, titulado *Biotecnología y alimentación*, analizaba la creciente aplicación de la investigación biotecnológica a la alimentación. Aunque España se situaba a la cabeza de Europa en cultivos biotecnológicos, ello no se traducía en un potente sector empresarial. El informe pretendía salvar esta situación, contribuir a aclarar las dudas y coordinar a los intervinientes en el sector[27].

También en 2006 se publica el informe sobre *Innovación en Servicios Financieros*, que recoge un ejercicio de *benchmarking* con entidades financieras como BBVA, Banco Guipuzcoano, Banco Pastor, Bankinter, BBK y La Caixa. El sector financiero español pasaba por ser uno de los más innovadores del país, además de estar reconocido internacionalmente como uno de los más competitivos. Además de pionero en la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación, el sector financiero español se mostraba también innovador en productos y servicios tanto financieros como no financieros, en procesos internos y en canales de comunicación con los clientes. La idea era que el comportamiento innovador de estas entidades punteras pudiera servir de ejemplo a otras empresas del país[28]. Meses después, ya en 2007, se publicaba el informe sobre *Innovación en el sector hotelero*, elaborado en colaboración con el Instituto Tecnológico Hotelero (ITH). Su dimensión y capacidad tractora justificaban el interés por un sector en el que el exceso de oferta y la cada vez más exigente demanda señalaban a la innovación como el elemento competitivo diferenciador[29].

La colección de Clásicos Cotec de Gestión de la Innovación se incrementó en 2005 con dos nuevos títulos: *Usuarios y Suministradores como Fuente de Innovación*, de Eric von Hippel y *Capacidades empresariales para la innovación*, de Dorothy Leonard, profesora de Harvard. En el mismo año se inauguró la colección de Ensayos Cotec con la obra de José Ángel Sánchez Asiaín sobre *La tecnología y la innovación como soporte del desarrollo*, que analizaba las circunstancias que habrían determinado el secular retraso tecnológico español, y cómo eso explicaba en parte la situación actual. Tras el repaso histórico, se cerraba la reflexión celebrando el cambio de tendencia de los últimos años, en concreto de la última década, en que la preocupación política parecía traducirse de modo más claro en ambiciosos objetivos y la sociedad española en su conjunto se mostraba más permeable a los beneficios económicos y sociales que se derivaban del esfuerzo innovador[30].

### *Otras actividades*

El Panel de Innovación Tecnológica (PITEC), es otra de las herramientas que Cotec ponía a disposición de los investigadores interesados en el comportamiento innovador del tejido empresarial español. En 2006 se publicaron los datos de los ejercicios 2002 y 2003, ofreciendo información de más de 8.500 empresas, que eran ya 12.000 en 2007, a través de más de 200 indicadores[31] (Recuadro 12).

---

[27] Cfr. Memoria de Cotec 2006-2007, pp. 74-77.
[28] Cfr. *ibidem*, pp. 78-82.
[29] Cfr. *ibidem*, pp. 83-85.
[30] Cfr. Memoria de Cotec 2005-2006, pp. 82-87.
[31] Cfr. Memoria de Cotec, 2006-2007, pp. 104-105. Los datos de PITEC pueden consultarse en la web de la FECYT y, vía enlace, en la de Cotec.

Recuadro 12. Panel de Innovación Tecnológica (PITEC)

El análisis de la innovación es uno de los objetivos permanentes de Cotec y por ello siempre ha sido fundamental la disponibilidad de datos nacionales e internacionales de calidad. En España, a principios del siglo XXI, los datos de las estadísticas nacionales de I+D e innovación no se sometían a un proceso formal de validación, por lo que no se generaba confianza en la significatividad de estos datos, ni en la comunidad científica ni en los responsables políticos.

Cotec, consciente de esta situación, buscó el asesoramiento de un grupo de investigadores de la Universidad y diseñó un instrumento estadístico para el seguimiento de las actividades de innovación de las empresas españolas. El objetivo era mejorar la calidad de la información estadística disponible sobre estas actividades innovadoras de las empresas para poder realizar estudios rigurosos sobre la realidad española. En el año 2004, gracias a la colaboración del Instituto Nacional de Estadística (INE) y al apoyo de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) se lanzó el Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) dando acceso abierto a un panel de microdatos sobre actividades de innovación de una muestra de más de 12.000 empresas y cerca de 500 variables para cada una de ellas.

Hoy el panel abarca una serie temporal de diez años que permite analizar la evolución del comportamiento empresarial frente a la innovación y extraer conclusiones significativas. Actualmente, el nivel de confianza es claramente mayor y el colectivo académico que trabaja con datos PITEC supera el centenar de investigadores, habiendo producido más de 200 trabajos científicos, la mayoría publicados en revistas de prestigio internacional.

Novedad específica de este periodo fue la creación de la Escuela de economía de la innovación Zvi Griliches[32], otra apuesta de Cotec por el fomento del conocimiento sobre la innovación y sus efectos en la economía. Esta iniciativa surge para ayudar a paliar la escasez de investigadores españoles en economía de la innovación. Su puesta en marcha se hizo dentro de los programas de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP). En sus primeras ediciones contó con especialistas nacionales y extranjeros que disertaron sobre la creación y financiación de nuevas empresas de base tecnológica, o sobre los determinantes, las políticas y los efectos de la inversión en conocimiento e innovación[33].

Los tradicionales Encuentros Empresariales Cotec se siguieron celebrando en la ciudad de Gijón. El 11º encuentro, celebrado en mayo de 2005, dedicó sus sesiones a *Los servicios intensivos en conocimiento tecnológico (TKIBS). Un instrumento para la competitividad de las empresas y las regiones*. En él se trató el papel de los TKIBS en el desarrollo del tejido productivo, en especial de las pequeñas y medianas empresas; la función que deben desempeñar las distintas administraciones para su fomento; y, por último, el potencial de este subsector y la necesidad de un mayor ajuste entre la oferta disponible y la demanda de las empresas[34]. Un año más tarde, en 2006, el 12º encuentro empresarial abordó la cuestión de *La persona, protagonista de la innovación*. Sus sesiones subrayaron la importancia de la aportación del investigador en la poliédrica ecuación del éxito en la innovación. En su presentación, el director general de Cotec señaló al déficit de investigadores como «el verdadero cuello de botella de la investigación

[32] Llamada así en homenaje al reconocido experto en economía del cambio tecnológico. Nacido en Lituania, Griliches (1930-1999) se afincó en Estados Unidos, donde desarrolló su carrera académica.
[33] Cfr. Memoria de Cotec 2005-2006, pp. 75-79.
[34] Cfr. *ibidem*, pp. 93-95.

en España». La siguientes dos ediciones, ya en 2007, tratarían sobre la *Colaboración público-privada en innovación* y las *Innovaciones tecnológicas con aplicación en el ámbito local*[35].

El Club de Gestores de Innovación y Tecnología de Cotec celebró varias reuniones durante estos años. La primera, que tuvo lugar en diciembre de 2005 en la Universidad Corporativa de Unión Fenosa, reunió a una cincuentena de representantes de empresas e instituciones miembros de Cotec para analizar los incentivos fiscales a la innovación. La segunda, celebrada a principios de 2006 en la sede de Telefónica, abordó la cuestión del papel de las plataformas tecnológicas en el futuro VII Programa Marco de la Unión Europea. Una tercera, ya en 2007, se celebró en la sede de Everis, la multinacional española de consultoría[36]. Por último, en diciembre de 2007 hubo otra reunión en la Oficina Española de Patentes y Marcas para tratar sobre la evolución e importancia de las patentes para la empresa española. A raíz de ello se publicó un documento sobre *Los informes tecnológicos de patentes*, editado por Cotec en colaboración con la OEPM, que explicaba las ventajas de las patentes como herramienta de protección e información de la innovación[37].

*Colaboración con las comunidades autónomas: más libros blancos regionales*

Pocos meses después de la presentación del Libro Blanco de la Comunidad de Madrid, en mayo de 2005 se presentó en Oviedo el *Libro Blanco de la Innovación en el Principado de Asturias*. Su presentación corrió a cargo del presidente de la Comunidad, Vicente Álvarez Areces, y el de Cotec, José Ángel Sánchez Asiaín. El libro, iniciativa del gobierno regional y hecho en colaboración con el Instituto para el Desarrollo Económico del Principado de Asturias, analizaba las fortalezas y debilidades del sistema regional asturiano de innovación. Como era habitual, ofrecía como conclusión 22 diagnósticos y 20 recomendaciones que comprometían a los cinco subsistemas del sistema de innovación del Principado, y que servirían de base para el diseño del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2008[38].

Y tras Asturias, Canarias. En febrero de 2007 se presentaba en Santa Cruz de Tenerife el *Libro Blanco de la Innovación en la Comunidad de Canarias* ante un nutrido número de autoridades autonómicas y representantes de empresas, universidades y administraciones canarias. La Comunidad Autónoma de Canarias, octava por población y por contribución al PIB nacional, se caracteriza por el elevado peso de su sector turístico, con una incidencia en el PIB regional del 30,4% y generador del 36,8% del empleo. Su menor esfuerzo general en I+D, especialmente notable en el sector privado, destaca como una de las principales desventajas de su sistema de innovación. Tras el análisis de las características del archipiélago en materia de I+D, el libro proponía una batería de 24 diagnósticos y 24 recomendaciones dirigidas a la mejora del sistema canario de innovación en sus diferentes componentes[39].

También en 2007 se presentó el *Documento para el debate sobre el Sistema de Innovación de la Comunidad de Castilla-La Mancha*, fruto de la colaboración de Cotec con diversas instancias del gobierno de la región y el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM). Concebido como antesala del Libro Blanco, suponía una primera aproximación al diagnóstico del sistema regional de innovación. Las peculiaridades de la economía castellano-manchega pasaban por un mayor peso, ya tradicional, del sector

[35] Cfr. Memoria de Cotec 2006-2007, p. 92. Véase también Memoria de Cotec 2007-2008, pp. 107-108.
[36] Cfr. Memoria de Cotec 2005-2006, pp. 96-99, y Memoria de Cotec, 2006-2007, pp. 96-97.
[37] Cfr. Memoria de Cotec 2007-2008, pp. 95-98 y 109-111.
[38] Cfr. Memoria de Cotec 2004-2005, pp. 44-45.
[39] Cfr. Memoria de Cotec 2006-2007, pp. 45-49.

primario. Las tendencias marcaban, sin embargo, una convergencia con el modelo medio de las demás regiones. Su PIB, por ejemplo, creció al 3,5% anual entre 2001 y 2005, algo más que la media nacional y bastante por encima, duplicándolo, que el de la UE-25. También fueron significativos sus esfuerzos en I+D, pasando del 1,16% del total nacional al 1,24% en el mismo periodo. Insuficiente, sí, pero acortando distancias respecto a la media nacional[40]. El Libro Blanco, publicado en 2008, diseccionaba en 21 diagnósticos el sistema de innovación castellano-manchego, identificando las fortalezas y debilidades de cada uno de los cinco componentes del sistema. Entre las recomendaciones, 19 en total, se insistía en la necesidad de aumentar la integración entre ellos[41].

### Primeros logros de Cotec Europa

El encuentro prometido por el presidente italiano Ciampi en diciembre de 2004 se celebró el 12 de mayo de 2005 en Roma. Su objetivo fue profundizar en los lazos de colaboración y cooperación tecnológica entre los tres Cotec, con el fin de acomodar las políticas nacionales y comunitarias de innovación a las peculiaridades de los tejidos productivos de los tres países. De acuerdo con ello, los tres presidentes firmaron un acuerdo para intentar resolver los problemas de la I+D en sus territorios, así como para afrontar las relaciones con la UE conjuntamente[42].

Tras el encuentro de Roma se inició la preparación de un documento que recogiera los compromisos asumidos en aquella histórica reunión y que sería el primero de Cotec Europa. El documento, titulado *La necesidad de una mayor prioridad política a los problemas de innovación de los países de la Europa del sur*, estuvo listo para presentarse y ser aprobado en el II Encuentro de Cotec Europa, celebrado en el Palacio de El Pardo (Madrid) el 16 de febrero de 2006, bajo la presidencia de S.M. el Rey y los presidentes de las repúblicas italiana y portuguesa y con la asistencia de una nutrida representación política, empresarial y académica de los tres países. Entre otras cosas, el documento señalaba el déficit de competitividad de las empresas europeas en el mercado global. La UE no había sabido promover adecuadamente la conversión de los resultados de su investigación científica en innovaciones que sustentaran el crecimiento y el bienestar de la sociedad. Además, las políticas de I+D se habían diseñado pensando más en las características de los países del norte que en las de los del sur de Europa. De este modo, se restaba importancia a las pequeñas y medianas empresas y a la necesidad de fomentar la transferencia de tecnología hacia sectores productivos con menor capacidad tecnológica, más representativos del tejido empresarial del sur del continente[43]. De modo más concreto, Juan Mulet resumió las principales ideas del documento en los siguientes cinco puntos[44]:

1. *La innovación ha estado ausente de las políticas comunitarias,* que han priorizado el fomento de la I+D en todos sus Programas Marco desde 1984.
2. *La política de la Unión no ha estado orientada a las necesidades del tejido empresarial del sur de Europa*, compuesto sobre todo por pymes, más interesadas en la aplicación de tecnología ajena que en la generación de tecnología propia.

[40] Cfr. Memoria de Cotec 2007-2008, pp. 66-69.
[41] Cfr. Memoria de Cotec 2008-2009, pp. 37-39.
[42] Cfr. Memoria de Cotec 2004-2005, p. 55.
[43] Cfr. Memoria de Cotec 2005-2006, pp. 52-56.
[44] Cfr. Intervención de Juan Mulet, Director General de Cotec España, en el II Encuentro de Cotec Europa, El Pardo, Madrid, 16 de febrero de 2006.

3. *Son necesarios nuevos objetivos para la política científica y tecnológica de la Unión*. Un primer paso, positivo aunque insuficiente aún en recursos y objetivos[45], fue la creación de un Programa Marco específico para la innovación y la competitividad para 2007-13.
4. *Es esencial que los nuevos objetivos de fomento de la innovación cuenten con recursos adecuados*. La propuesta de fondos del nuevo Programa Marco de Innovación y Competitividad era 17 veces menor que la habitual para los Programas Marco de I+D.
5. *Hay que eliminar las razones de fondo que han impedido la existencia de una política europea de innovación*, como la sesgada aplicación de los objetivos comprometidos por la UE, que habría impedido la aplicación integral de las políticas de innovación.

Del encuentro en Madrid salieron también cuatro proyectos que comprometían a un nutrido grupo de empresas de los tres países, líderes en sus sectores, para la investigación en campos tan diversos como el transporte, la fabricación, la sismología y la agroalimentación. El primero de ellos, MULTIS, sobre la situación y perspectivas de la gestión del transporte de carga multimodal interoperativo; el segundo, Produsys, centrado en la maquinaria y los sistemas de fabricación; Eurotellus, para la evaluación de riesgos derivados de movimientos sísmicos y volcánicos; y, por último, DIPEXMED, para el desarrollo de productos a partir del uso de fluidos supercríticos[46].

La reunión de El Pardo dio un gran impulso a Cotec Europa, pero era necesario seguir trabajando para afianzar la todavía incipiente asociación. Así, la visita de estado del presidente de Portugal a España en septiembre de 2006 fue una gran ocasión para estrechar los lazos entre Cotec Portugal y Cotec España. Concretamente, se aprovechó para celebrar un encuentro de un centenar de empresas tecnológicas de los dos países en la sede de la CEOE en Madrid. En la agenda, la cooperación tecnológica y el intercambio de experiencias[47].

Dos meses más tarde, en noviembre de 2006, se reunían los presidentes y los directores generales de los tres Cotec con el presidente de la Comisión Europea y los comisarios de Política Regional y de Ciencia y Tecnología. Presentaron entonces las propuestas aprobadas en el encuentro de Cotec Europa del mes de febrero anterior, además de las recogidas en el documento *La innovación en la política comunitaria. La posición de Cotec*, que insistía en la escasa conversión de conocimiento científico en innovaciones productivas en Europa[48]. De modo más concreto, Cotec Europa propuso incluir en la política comunitaria los tres objetivos antes citados: los estímulos a la transferencia de tecnología, la generación de tecnologías para el aumento de competitividad de las pymes y los sectores tradicionales, y la modernización de la estructura productiva mediante la creación de empresas basadas en tecnología avanzada[49].

Estos objetivos requerían de instrumentos que permitieran la absorción de tecnología por las empresas con menor capacidad tecnológica, la identificación real de sus problemas tecnológicos, y la generación de tecnologías que dieran respuesta a esas necesidades. A su vez, estos instrumentos tendrían que ser lo suficientemente atractivos como para atraer la atención de los investigadores y del sector financiero[50]. En resumen, el reto de la UE estaba en romper

[45] Cotec proponía incluir objetivos como «el fomento de las transferencias de tecnología a los sectores productivos con menor capacidad tecnológica, la generación de las tecnologías específicas para mejorar su competitividad, y la modernización de la estructura productiva mediante la creación de empresas basadas en la tecnología» (Memoria de Cotec 2005-2006, p. 56).
[46] Cfr. *ibidem*, pp. 58-59.
[47] Cfr. Memoria de Cotec 2006-2007, pp. 64-69.
[48] Aunque es cierto que en el seno de la UE ya se estaban tomando medidas para acometer este problema, como prueban dos documentos oficiales publicados por entonces: «Acciones comunes para el crecimiento y el empleo», de 2005, y *Putting knowledge into practice: a broad-based innovation strategy for the EU*, de 2006 (cfr. Memoria de Cotec 2006-2007, pp. 64-69).
[49] Cfr. *ibidem*, pp. 56-60.
[50] Cfr. *ibidem*, pp. 60-62.

la inercia de atender prioritariamente a los sectores tecnológicos más avanzados, en salvar la fragmentación existente en los distintos órganos responsables en materia de innovación, y en poder poner en pie un eficaz Programa Marco de Innovación y Competitividad[51].

La reunión causó el efecto deseado, pues el presidente de la Comisión Europea solicitó a Cotec Europa la preparación de una propuesta de posibles vías de colaboración entre una y otra. El documento estuvo listo para ser presentado y discutido en el III Encuentro de Cotec Europa, celebrado en Lisboa en julio de 2007. Tres meses más tarde, en octubre de ese año, se hacía entrega a Durão Barroso de la propuesta acordada, que establecía cuatro posibles áreas de colaboración[52]: 1) exportar la experiencia Cotec a otros países de la Unión con características similares; 2) aprovechar el conocimiento acumulado por Cotec sobre los sistemas de innovación de los tres países para perfilar instrumentos comunitarios en materia de innovación; 3) la asunción por otros países miembros de la UE de las buenas prácticas llevadas a cabo en los sistemas nacionales de innovación de Italia, Portugal y España; y 4) poner al servicio de la Comisión la larga trayectoria de Cotec en la elaboración de estudios.

El documento fue bien recibido. De hecho, el presidente de la Comisión dio su conformidad para la celebración de encuentros periódicos, un par de veces al año inicialmente, entre los tres Cotec y altos funcionarios de la Comisión. Fue otro paso importante para Cotec Europa, aunque mucho quedaba por hacer para que las propuestas se materializaran en medidas concretas. En este sentido, Sánchez Asiaín señaló que ello pasaba por la identificación de los campos de la política comunitaria de los que se pudieran beneficiar los tres países, la descripción de buenas prácticas de acciones anteriores, la preparación de estudios de cuestiones de interés común y la insistencia en la necesidad de atender desde la política comunitaria a las necesidades urgentes de las pymes[53].

### El reto de dinamizar la I+D empresarial y la reorientación de Cotec

Volviendo a España, junto con las actividades ordinarias y la colaboración con el Gobierno en el diseño de las políticas de ciencia y tecnología, explicadas en epígrafes anteriores, la preocupación principal de Cotec siguió siendo en estos años impulsar la innovación del sector empresarial del país. La producción científica española avanzaba y se acercaba a buen ritmo a los niveles de los países avanzados, pero la innovación tecnológica empresarial lo hacía muy lentamente. Es decir, las medidas para impulsar la ciencia —esencialmente generada en universidades y centros públicos de investigación— estaban siendo más eficaces que las dirigidas a promover la innovación de carácter aplicado, producida sobre todo en el ámbito empresarial. En otras palabras, la actividad innovadora de la empresa española no acababa de despegar. Lograr esto no era tarea fácil, pero Cotec no cejó en su empeño de indicar las vías para conseguirlo.

Lo primero era lograr que algunas empresas importantes en sus respectivos sectores se comprometieran con la innovación, lo que tendría una fuerza tractora sobre el conjunto del sector empresarial, compuesto fundamentalmente por pequeñas y medianas empresas. Ello implicaba que las empresas más competitivas del tejido industrial español, aquellas con vocación internacional y con capacidad para allegar fondos para acciones innovadoras arriesgadas, debían recibir un tratamiento diferenciado respecto de las pymes. El desarrollo de grandes empresas con poder tractor ayudaría, según Cotec, a lograr un triple objetivo: la creación de valor estratégico, la proyección tecnológica internacional y la creación de masa crítica. También sería necesario animar

[51] Cfr. *ibidem*, pp. 62-63.
[52] Cfr. Memoria de Cotec 2007-2008, pp. 82-83.
[53] Cfr. Acta del Patronato de Cotec, 13/12/2007, p. 4.

y apoyar las alianzas empresariales para el desarrollo de proyectos tecnológicos innovadores. Ese apoyo se debería concretar en subvenciones, facilidades para su instalación en parques científicos y el fomento de la internacionalización y exportación de tecnología[54].

La importancia de las empresas tractoras estaba en su poder de arrastre, pues su actividad innovadora tendría efectos positivos en suministradores, clientes y competencia, así como en el sistema público de I+D y en la aparición de *spin-off* y *start-up* en sus sectores. La creación de cadenas de valor entre tractoras, suministradoras y clientes implicaría a todas ellas en la misma inercia innovadora. Otro instrumento sería el apoyo a la adquisición de empresas de base tecnológica y a la compra de licencias y patentes ligadas a proyectos de I+D, con lo que se fortalecería la base tecnológica del tejido empresarial. El mismo efecto beneficioso tendría la incorporación a las empresas de personal dedicado a actividades de I+D. Otras viejas reivindicaciones de Cotec eran convertir las compras públicas de tecnología en oportunidades para fomentar la innovación tecnológica empresarial; la instalación en España de centros de I+D extranjeros, lo que requería crear un entorno atractivo; o, por último, la difusión de los incentivos fiscales a la innovación, unos de los mejores de toda la OCDE pero con trabas burocráticas que perjudicaban a las pequeñas y medianas empresas[55].

La prioridad otorgada por Cotec a las empresas tractoras no significaba su olvido de las pymes. De hecho, como se ha dicho, la promoción de aquéllas tenía como objetivo importante la activación de éstas. Pero también había que tomar medidas que promovieran de modo directo la innovación por parte de las pymes. Éstas necesitaban un tratamiento diferenciado, pues su acceso al conocimiento y a los recursos tecnológicos tiene un plus de dificultad. Las bondades de su tamaño son proporcionales a las dificultades que encuentran a la hora de plantear estrategias de innovación, como la inexistencia de un mercado de tecnología apropiado a sus intereses y características. Por ello es imprescindible la colaboración de las administraciones, contándose con ejemplos alentadores como el de Estados Unidos, donde la Administración proporciona recursos para facilitar la aparición de consultoras especializadas en pymes y subvenciones para las empresas que recurran a sus servicios[56]. Este tipo de medidas podían ser particularmente útiles para el caso español dado el aplastante predominio en el país de las pequeñas y medianas empresas (cuadro 8.2).

Cuadro 8.2. Estructura del tejido productivo español en 2006

| **Tamaño de la empresa** | **Porcentaje*** |
|---|---|
| Grandes empresas | 0,13 |
| Medianas empresas | 0,73 |
| Pequeñas empresas | 5,10 |
| Microempresas | 94,04 |

* Porcentajes sobre los más de tres millones de empresas españolas, excluidas la agricultura y la pesca, y teniendo en cuenta la clasificación de la Unión Europea de microempresas (0-10 empleados), pequeñas (11-50), medianas (51-250) y grandes (251 o más).

Fuente: Acta del Patronato de Cotec, 14/12/2006, p. 3.

[54] Cfr. Memoria de Cotec 2004-2005, pp. 60-63.
[55] Cfr. *ibidem*, pp. 63-65.
[56] Cfr. *ibidem*, pp. 74-81.

Pero, según Cotec, el primer paso era la adquisición de capacidad tecnológica por parte de las pymes y esto implicaba la incorporación de especialistas y la formación de sus recursos humanos. A ello debería seguir el uso de la consultoría especializada que prestara servicios para introducir innovaciones y aumentar la productividad. Se proponían también ayudas a la red de centros tecnológicos y a las asociaciones sectoriales empresariales, así como, de nuevo, la difusión de los beneficios fiscales a la innovación para las pymes innovadoras[57]. Para discutir estas cuestiones, Cotec organizó en 2006 en Zaragoza, en conjunción con el Gobierno de Aragón, un encuentro empresarial sobre «Colaboración público-privada en I+D+i». El papel motor de las administraciones en la innovación de las pymes se dio como un hecho contrastado, aunque también se otorgó mucha importancia a las alianzas y asociaciones empresariales para compartir proyectos, inversiones, riesgos y beneficios. Tanto las recomendaciones de la UE como de la OCDE apuntaban en esa dirección, pero estos comportamientos todavía no habían tomado carta de naturaleza en nuestro país[58].

De hecho, aunque el sistema español de innovación en conjunto había experimentado una progresión de casi el doble que las economías de la UE-15 en 2004, el esfuerzo de las empresas apenas representaba la mitad del realizado por las de la UE-25[59]. Algunos indicadores mejoraban, como las exportaciones de bienes de equipo y productos de alta tecnología, sin que la ratio de cobertura del comercio exterior alcanzara el 100%. También lo hacía el número de patentes registradas por las empresas innovadoras españolas, pero sin llegar a las cifras europeas o de la OCDE. La percepción que se desprendía del panel de expertos de Cotec para el año 2004 combinaba la apreciación de un incremento de la sensibilidad pública por la tecnología y la innovación, con las desalentadoras tendencias de siempre: insuficiente gasto empresarial, falta de colaboración entre empresas, escasez de proyectos multidisciplinares, insuficiente apoyo para el desarrollo de tecnologías emergentes y falta de colaboración entre los sistemas público y privado[60]. Al año siguiente, la situación era similar, es decir, el sistema español de innovación no acababa de conseguir el ansiado crecimiento «explosivo» debido sobre todo al sector empresarial, como explicó con claridad Juan Mulet:

> El punto más débil del necesario proceso de convergencia europea que persigue España, sigue siendo el retraso relativo de la participación de las empresas en el sistema de I+D+i. Un año más, el informe acumula evidencias de esta diferencia estructural y, también, del esfuerzo que se está haciendo en el sector empresarial para corregirla. En la I+D, por ejemplo, el gasto empresarial en España, que ha crecido un año más por encima del 9,5%, todavía representa sólo el 0,6% del PIB frente a una media europea del 1,3%; y, en la lista de las 700 empresas que más recursos dedican a la investigación en la UE, la primera empresa española ocupa el puesto 40. Esta insuficiencia del gasto en investigación es uno de los factores que explican por qué solamente el 11% de las exportaciones españolas tiene un alto nivel tecnológico, frente al 22% de la media de las exportaciones europeas[61].

Es decir, a pesar de los esfuerzos realizados desde el plan estratégico de 2004, la actividad innovadora del sector empresarial español, aunque fue mejorando, no acababa de despegar. Ante

[57] Cfr. *ibidem*, pp. 65-67.
[58] Cfr. Memoria de Cotec 2007-2008, pp. 70-75.
[59] Cfr. Memoria de Cotec 2005-2006, pp. 42-44.
[60] Cfr. *ibidem*, pp. 45-47.
[61] Memoria de Cotec 2006-2007, p. 39.

este hecho, Cotec vio necesario replantear su estrategia cambiando el sentido de sus esfuerzos. Si hasta ahora habían ido dirigidos sobre todo a los *inputs* del sistema, en adelante se centrarían en los *outputs*. Este giro lo inspiraba el divorcio manifiesto entre los *inputs* del sistema de innovación, que habían conseguido situarse cerca de la media europea, y los *outputs* resultantes, aún distantes de esa media, lo que evidenciaba la ineficiencia del sistema. Para ayudar a cambiar esta situación, la Comisión Ejecutiva propuso al Patronato en mayo de 2007 que Cotec focalizara su actividad hacia tres aspectos: el incremento de la interacción entre los agentes del sistema, la absoluta prioridad a la identificación de las necesidades tecnológicas de las empresas y, por último, la extensión del carácter innovador de las empresas tecnológicas hacia la actividad comercial, financiera y organizativa. Y para que lo anterior se cumpliera, se marcaba un triple objetivo: crear un verdadero mercado de tecnología, un eficaz sistema de formación y asegurar la existencia de empresas tractoras[62].

Para desarrollar los objetivos de la nueva estrategia se reforzó la estructura organizativa de Cotec con tres vicepresidencias, una más que hasta entonces[63], y se crearon cinco nuevas comisiones: marco de innovación, transferencia tecnológica, recursos para la innovación, gestión empresarial de la innovación y efectos económicos de la innovación. Los miembros de todas ellas celebraron un encuentro en Madrid en diciembre de 2007 en el que se presentaron los mandatos y las líneas de actuación de cada una. La primera, «marco de innovación», profundizaría en el conocimiento de las relaciones entre los agentes del sistema, abordando los ámbitos nacional, europeo e internacional y sus entornos. Desde la de «transferencia de tecnología» se intentaría identificar las disfunciones del mercado español de tecnología. La tercera, «recursos para la innovación», se centraría en la mejor adaptación de los recursos a los procesos de innovación. La cuarta, «gestión empresarial de la innovación», era comisionada para el seguimiento de la mecánica de la gestión de la innovación en las empresas. Y, por último, la dedicada a «efectos económicos de la innovación», tendría su campo de acción en el seguimiento de la competitividad, la productividad, la sostenibilidad y la estructura tecnológica del sector productivo. Todas ellas dotarían a Cotec de la información necesaria para ir adaptando su actuación a las necesidades del sistema[64].

Junto con estos cambios, se comenzó a preparar un documento de trabajo que perfilara de modo más concreto el alcance y objetivos de la nueva orientación. El mismo Rey mantuvo entonces una reunión con el presidente y los vicepresidentes de Cotec para tratar de este asunto. El documento, que estuvo listo para la Comisión Ejecutiva del 5 de mayo de 2008, presidida por S.M. el Rey, venía a concluir que había llegado la hora de sustituir el objetivo de que el sistema español de innovación naciera y se consolidara por el de lograr que fuera una fuente de competitividad para la economía española[65]. Más específicamente, en palabras de Juan Mulet:

> La propuesta que hace el documento tiene por una parte la recomendación de buscar una descripción sintética del nuevo objetivo que llegue fácilmente a la sociedad y que reúna los siguientes conceptos: la importancia del conocimiento, el valor de la empresa preocupada por la sociedad y la valoración social de la actividad emprendedora. Y por otra sugiere que los campos de actuación de Cotec sean los siguientes. Con el primero se continuarían, aunque con menor intensidad, algunas de las actividades actuales, entre

[62] Cfr. Memoria de Cotec 2007-2008, pp. 34-38.
[63] Se harían cargo de ellas, respectivamente, Justo Nieto, José María Loizaga y Fernando Francés (cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 17/04/2007 y Acta del Patronato de Cotec, 24/05/2007).
[64] Cfr. Memoria de Cotec 2007-2008, pp. 39-41 y Acta del Patronato de Cotec, 13/12/2007.
[65] Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 05/05/2008.

las que deberían estar las métricas de la innovación, la sensibilización, la gestión de la innovación, y los principios de las políticas de innovación. Un segundo campo dedicado a la empresa para que aproveche la capacidad del sistema de innovación, organice sus innovaciones no tecnológicas, y proporcione orientación al sistema público de I+D. En este campo también se incluirían las actividades destinadas a lograr un mejor entorno empresarial, incluyendo una mayor participación de las asociaciones empresariales en estas cuestiones. El tercer campo intentaría influir en el propio «carácter de la sociedad española», buscando objetivos concretos como: mejor formación, mejor legislación, mejor cultura, y mejor aceptación y más estímulo social a la iniciativa juvenil emprendedora[66].

Respecto a la primera de las líneas, Cotec debía profundizar en las vías para que las empresas se beneficiaran de la capacidad cierta, real, de nuestro sistema nacional de innovación. La segunda, planteada a largo plazo, se desarrollaba en cuatro líneas de acción: la formación, especialmente primaria y universitaria; la legislación sobre la innovación, de forma que atraiga las iniciativas emprendedoras; una tercera, ahondando en una nueva *cultura* más innovadora; y, una más, sobre el emprendimiento juvenil. En palabras de Sánchez Asiaín, «ante todo deberemos ser capaces de explicar bien y a todos la importancia del uso y de la generación de conocimiento para la competitividad de la economía, su valor implícito en la empresa preocupada por la sociedad. Y algo que es básico, que la sociedad valore la actividad emprendedora y aprecie el riesgo incurrido por sus actos»[67].

Con este ambicioso plan, Cotec mostraba que su empeño por impulsar la innovación en España no se paraba ante las dificultades y nuevas circunstancias, y que era capaz de renovarse para buscar nuevas vías conducentes a ese objetivo. Lo que nadie imaginaba era el drástico cambio de escenario económico que se iba a producir a partir de septiembre de 2008, tras la quiebra de Lehman Brothers. La economía española entró en una profunda y prolongada recesión, que afectó radicalmente a las políticas y esfuerzos de I+D del país. Obviamente, esto determinó de modo muy importante la actividad de Cotec, que hubo de reorientarse de nuevo para dar respuesta a la nueva situación.

[66] *Ibidem.*
[67] Memoria de Cotec 2008-2009, p. 36.

# 09

# INNOVAR PARA SUPERAR LA CRISIS, 2008-2014

La crisis, una cualquiera, parece mal escenario para el desarrollo de la I+D. Se altera la confianza, se reducen las expectativas y se contraen las inversiones. Pese a la normalidad con que las sociedades actuales reconocen y descuentan sus efectos en la marcha general de sus economías, la que arranca en estos años tiende a situarnos en un bucle del que parece difícil escapar. Acostumbrados a que algunos ajustes más o menos dolorosos nos sitúen en la salida, la actual se caracterizará por una sintomatología compleja, nueva, que augura para mañana un nuevo derrumbe, sin que el fin parezca próximo. La dureza de la crisis frenará en seco el optimismo de los años anteriores, y entre tijeretazos tanto a la inversión pública como privada en I+D, el objetivo ya no será crecer sino mantener los logros conseguidos sin retroceder.

Un nuevo marco para Cotec, un nuevo marco nacional y europeo, pero el mismo empeño, si no más, en plantear y replantear soluciones para nuestro sistema de innovación. En medio del temporal, los compromisos de la Fundación permanecen firmes. Nuevas iniciativas, nuevos análisis y nuevas propuestas dan continuidad a una actividad intensa que se empeña en subrayar lo que mejor sabemos hacer, en destacar nuestras empresas líderes a nivel mundial, en fortalecer el tejido empresarial de pymes, en recuperar la financiación y en afinar, en el aparente desconcierto, la interacción de los distintos agentes del sistema español de innovación.

Como un mantra, el convencimiento en la receta sigue intacto. Sólo una sociedad basada en el conocimiento puede asegurar la sostenibilidad del bienestar de la sociedad, y en ese camino, la investigación y la innovación son condiciones necesarias. En 2012, más de veinte años después de que echara a andar, S.M. el Rey recordaba una vez más la vocación de la Fundación: «Cotec ha sido durante toda su vida, y debe seguir siéndolo, una continua fuente de ideas para que la innovación se convierta en una actitud asumida en nuestro país. Ha sido un foro en el que empresarios, académicos y administraciones han podido debatir sobre diagnósticos y soluciones, y comprobar la potencia de los consensos. Y esta es sin duda su verdadera esencia»[1] (Recuadro 13).

[1] Memoria de Cotec 2011-2012, p. 6.

Recuadro 13. Estrategia de innovación

Como consecuencia de la crisis, muchos responsables políticos y organismos internacionales han enfatizado el papel de la innovación como medio para encontrar nuevas soluciones a los problemas que enfrenta la sociedad. La OCDE considera urgente encontrar el camino hacia un crecimiento inclusivo y sostenible, y da a la innovación un papel fundamental en esa tarea, porque es la base para nuevos negocios, nuevos trabajos y para el crecimiento de la productividad. Se refiere a una innovación en sentido amplio en la que entran en juego un gran conjunto de actividades, más allá de la investigación y el desarrollo tecnológico, y en la que la persona y la sociedad son elementos clave en la generación, la difusión y el uso del conocimiento. En consecuencia el abanico de políticas relacionadas con la innovación se amplia y por ello hoy se habla de estrategias de innovación.

Desde muy pronto, la orientación e ideas de Cotec han ido también en ese sentido. El primer Libro Blanco sobre el Sistema de Innovación, publicado por Cotec en 1998, incluía ya entre sus diagnósticos la falta de una estrategia integrada de ámbito estatal para el fomento de la innovación. Por otro lado, en 2008 Cotec reconoció la necesidad de un nuevo enfoque en su tarea de *think tank*, adoptando un concepto amplio de innovación, entendida como el proceso que hace que toda la sociedad contribuya al uso del conocimiento para el crecimiento económico. La «tecnología» procedería tanto de las ciencias exactas y naturales, como de las ciencias socioeconómicas y humanas. En 2009, Cotec tuvo una participación activa en la definición de la estrategia de innovación de la OCDE.

Sin embargo, pese a que muchos países han definido ya una estrategia de innovación, incluida España, la experiencia de todos ellos ha puesto de manifiesto que, por ahora, su implementación no está exenta de dificultades.

## Cotec ante la crisis económica

La crisis puso en evidencia que el crecimiento económico español de los últimos años se había apoyado en sectores de poco valor añadido y mano de obra poco cualificada, así como en la fácil financiación internacional. El envidiable crecimiento del PIB y del empleo no había tenido su correlato en el control de la deuda externa, disparada hasta el 164% del PIB en 2010. Además, el elevado déficit comercial dejaba en evidencia nuestra baja competitividad. En 2007 la productividad del trabajo en España era un 25% más baja que en Estados Unidos y un 20% inferior a la de la Europa de los 15. Empeoraba el panorama el hecho de que el peso de la productividad total de los factores en el PIB fuera seis veces menor que en esos mismos países, o que la contribución de los sectores de alta y media-alta tecnología se mantuviera en niveles muy discretos. Todas estas cuestiones, en un tejido productivo dominado por pymes, configuraban un círculo vicioso que se resistía a ser transformado[2]. Así, la fragilidad del modelo sucumbía a los vaivenes de una recesión que tardó en reconocerse oficialmente como tal. Se echaba en falta el no haber aprovechado suficientemente los años de bonanza para impulsar la capacidad tecnológica de la industria, estrechar lazos entre las empresas y la Universidad, incrementar el gasto empresarial en I+D, usar la capacidad tractora de las compras de las administraciones, etcétera.

[2] Cfr. Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 28-30.

Los datos del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC)[3] publicados en 2008 y referidos al ejercicio 2006 avalaban el crecimiento de la inversión en I+D de las empresas españolas. Sin ser uniforme, y distinguiendo el comportamiento de microempresas y empresas pequeñas, medianas y grandes, de un total de 12.000 de todos los sectores se podía concluir que el esfuerzo inversor crecía en proporciones aceptables, tendentes a la convergencia con las de nuestro entorno. Entorno, por cierto, caracterizado por cierta aceleración económica, crecimiento tanto de la demanda como de las inversiones, y una expansión del comercio mundial que tiraba de las exportaciones españolas[4]. Pero en adelante el panel iría recogiendo los malos datos desprendidos de la crítica situación económica por la que atravesaba el país. Así, tanto las ventas como el empleo iniciaron su caída en 2008, siendo más acusada en las empresas manufactureras que en las de servicios. Otro dato que se desprende de su análisis era el mejor comportamiento que presentaban las empresas con gasto en I+D interna frente a la crisis[5]. Lo peor, sin embargo, estaba aún por llegar. Efectivamente, en 2009, la actividad tecnológica de las empresas se desarrolló, según el PITEC, en las condiciones más adversas por las que había atravesado la economía española en los últimos 65 años. El PIB cayó un 3,7% y el empleo un 6,6%. La inversión en innovación de las grandes empresas lo hizo un 7,9% y la I+D interna un 4,7%. La reducción, sin embargo, afectó de forma desigual dependiendo del sector, siendo mayor en los servicios que en las manufacturas, donde se registró un testimonial crecimiento del 0,2%. Como dato positivo, las ventas de productos innovadores tenían un mejor comportamiento frente a la crisis que los productos viejos[6].

Durante 2010 no mejoró sustancialmente el panorama, si bien frenó la caída casi generalizada de los índices y suavizó las pésimas tendencias. El descenso del PIB fue del 0,1%. Continuaron los ajustes de plantillas en las empresas, mientras que las ventas, especialmente las manufactureras, mostraban tasas de variación nominal positivas y un ligero incremento en el gasto de I+D interna. Esta combinación provocaba importantes mejoras de la productividad del sector, sembrando algún dato optimista en la aún desoladora situación de la economía española[7]. Pero la levísima recuperación que se percibe en los últimos meses de 2010 dejó paso al principio de una segunda recesión que se irá intensificando desde finales de 2011. La destrucción generalizada de empleo, especialmente en las empresas manufactureras, contrastaba con el mantenimiento e incluso el incremento de las ventas de las empresas del Panel. Los gastos en innovación, en esa misma tónica, experimentan significativas tasas de crecimiento negativo en todos sus registros[8].

En cuanto al gasto público en I+D, fue a partir de 2009 cuando empezó a resentirse. En el presupuesto del Estado de 2009, las partidas de I+D tan sólo se incrementaron en un 2%, rompiendo con el crecimiento sostenido de los últimos años. 2010 ya supuso un primer tijeretazo del 4% y en los años siguientes la partida ha seguido cayendo. En 2012, la caída fue del 7%, para situarse el total en los 5.926 millones de euros[9]. El gasto empresarial también empezó a caer a partir de 2009, reduciéndose a la vez el número de empresas que realizaban I+D, así como el número de investigadores o el de solicitudes de patentes.

El escenario era, pues, radicalmente distinto del que Cotec había previsto al reorientar sus objetivos en la primavera de 2008 (cfr. epígrafe 8.5). El recorte de la I+D ponía en riesgo las

[3] PITEC es un instrumento estadístico elaborado anualmente por Cotec en colaboración con el INE y la FECYT, y que incluye dos muestras de empresas: con más de 200 trabajadores, hagan o no I+D, y otra con menos de 200 con gastos por compra en servicios de I+D, y otra submuestra con aquellas que no anotan gastos en innovación.

[4] Cfr. Memoria de Cotec 2008-2009, pp. 94-97.

[5] Cfr. Memoria de Cotec 2009-2010, pp. 106-108.

[6] Cfr. Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 129-133.

[7] Cfr. Memoria de Cotec 2011-2012, pp. 96-100.

[8] Cfr. Informe de Actividades de Cotec 2012-2013, pp. 93-97.

[9] Cifra correspondiente a la Política de Gasto 46 (PG46) dentro de los Presupuestos Generales del Estado.

mejoras del sistema de innovación logradas con mucho esfuerzo hasta entonces. Pero en otros países europeos que también estaban notando la crisis la reacción fue la contraria, es decir, mantuvieron e incluso incrementaron los gastos en I+D precisamente porque esa era la mejor vía para combatir la crisis. ¿Por qué en España se estaba haciendo justo lo contrario?

Buceando en razones más lejanas, profundas quizá, que justifiquen esa actitud y la distancia respecto a Europa, Cotec publica en 2010 dos interesantes estudios de carácter, podríamos decir, histórico-sociológicos, que ayudan a interpretar, en perspectiva, los motivos. El primero de ellos, *La cultura de la ciencia y la convergencia de España con los países avanzados*, se remonta al origen del desequilibrio datándolo en los siglos XVI y XVII. Llega hasta la actualidad debido al divorcio entre las aspiraciones sociales a la modernidad, en consonancia con las del resto de Europa, y la falta de vías para su consecución: comunidades de innovación y universidades punteras. En situación de crisis, de durísimos efectos, se abre una paradójica oportunidad de apostar por la ciencia y la educación, por la cultura, en una estrategia que debe ser «de abajo arriba». En *La cultura de la innovación de los jóvenes españoles en el marco europeo*, se constata otra preocupante realidad: la baja tasa de cultura innovadora de los jóvenes españoles entre 15 y 29 años. En el informe, realizado en los países de la UE-15 a través de 57 indicadores, se establecen tres grupos de países donde las tasas de innovación son altas, como los países nórdicos, medias, como Francia o Alemania, o bajas, como el frente sur comunitario. Éstas, concluye, están directamente relacionadas con los hábitos y horizontes vitales de los jóvenes. Así, actitudes ante las virtudes morales clásicas, una vasta formación o la imagen de sí mismos, entre muchas otras, marcan la diferencia entre jóvenes más o menos innovadores[10].

Es claro, pues, que la caída de la I+D en España en estos años de crisis hunde sus raíces en factores históricos y culturales, nada fáciles de cambiar. Pero Cotec no se rinde. Se pone manos a la obra para acometer esos problemas sabiendo que la solución a la crisis está precisamente en la innovación, como advierten muchos países. Es más, desde la OCDE se trabajaba en cinco objetivos para que fueran asumidos por los estados miembros: 1) estimular y capacitar al ciudadano para que sea impulsor de la innovación; 2) desatar la capacidad innovadora de las empresas; 3) impulsar la creación y aplicación de conocimiento; 4) aprovechar el potencial de la innovación para abordar los grandes retos de la Humanidad; y 5) hacer presente la innovación en todo tipo de políticas públicas y empresariales[11].

En plena sintonía con estos objetivos, en 2010 Cotec estableció diez retos prioritarios para que, a medio plazo, la innovación se convirtiera en el motor de la economía española: 1) mejorar el sistema educativo; 2) valoración por parte de la sociedad de la cultura del emprendimiento, sin penalizar los fracasos y asumiendo los riesgos de la innovación; 3) evitar la legislación que obstaculiza la innovación; 4) atraer el talento y la inversión extranjera; 5) asunción por parte de la Universidad y del sistema público de investigación de la necesidad de potenciar la innovación; 6) creación de valor por parte de las empresas; 7) adaptar la financiación privada a las características propias de la innovación empresarial; 8) preparar a la pymes para el mercado global; 9) aprovechar la demanda de grandes empresas y de la Administración como tractores tecnológicos; y 10) lograr que las pymes encuentren una amplia oferta de servicios para la innovación[12].

Significativamente, el decálogo aludía en primer lugar a la mejora de la educación, sin la que la innovación no es posible. Quizá podría parecer un sinsentido plantear metas tan altas en una situación tan complicada, pero la propuesta no podía tener más sentido. Pero el impulso de

[10] Cfr. Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 122-128.
[11] Cfr. Memoria de Cotec 2009-2010, p. 15.
[12] Cfr. Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 30-38.

estos retos aconsejaba un rediseño organizativo de Cotec, que se concretó en dos cambios. El primero consistió en la creación de tres nuevos comités dentro del propio Patronato: Comité de Educación, Comité de Financiación y Comité de Sensibilización de la sociedad[13]. El segundo fue una reorientación de las comisiones de trabajo, que a partir de 2010 quedaron reducidas a tres: Comisión de Bases de la Innovación, Comisión de Gestión de la Innovación y Comisión de Efectos de la Innovación.

Fruto de su larga experiencia, Cotec tenía claro que el único modo de superar la crisis en un escenario internacional cada vez más competitivo era precisamente apostando por la innovación. Por tanto, la crisis ha reforzado su misión y, lejos de tirar la toalla, durante estos años la Fundación ha seguido desarrollando una intensa actividad para convencer a empresarios, gobernantes y sociedad de la importancia de la innovación, remarcando su estrecha relación con la mejora educativa y con una mayor implicación de las pymes. Veamos pues cuales han sido las actividades más significativas de este último periodo.

## La empresa como prioridad

En realidad, la reorientación de Cotec de 2008 hacia los resultados de la I+D y, por tanto, hacia la empresa dentro del sistema de innovación, cobró durante la crisis una actualidad mayor si cabe. El éxito empresarial se hacía cada vez más difícil de alcanzar o mantener dada la cambiante realidad económica internacional, y sólo la innovación podía garantizar su consecución. Pero en España, el porcentaje de empresas innovadoras en 2007 era el 18,7%, lejos del 43,3% de Alemania, pero también de los registros de Suecia, Irlanda, Dinamarca o Bélgica, todos por encima del 30%. Y con la crisis el porcentaje empezó a disminuir, justo lo contrario de lo que se necesitaba. Ello llevó a Cotec a volcar sus esfuerzos en sensibilizar al sector empresarial sobre la rentabilidad de la innovación.

### *El nivel de innovación de las pymes*

Los más de tres millones de pymes españolas representaban el 99% del tejido productivo, siendo generadoras del 60% del PIB y del 80% del empleo. Por tanto, el despegue del sistema español de innovación dependía en gran medida de lo que hicieran las pymes. Por ello, Cotec convirtió este sector en objetivo prioritario (Recuadro 14).

Lo primero era caracterizar y evaluar la capacidad innovadora de las pymes españolas, para lo que Cotec llevó a cabo una encuesta entre unas mil empresas de distintos sectores y regiones. La encuesta recabó información sobre tres aspectos que, en el modelo diseñado por Cotec, estaban en el cimiento de la capacidad innovadora empresarial. El primer aspecto («Optar por la innovación») comprende los elementos de cultura, estrategia y planificación para la innovación; el segundo («Reconocerla como operación»), las personas, los procesos y las herramientas para innovar; y el tercero («Valorizar la innovación»), la mejora de productos y servicios, la eficiencia de los procesos y la capitalización de los resultados. En función de la importancia de esos tres aspectos, las empresas se clasificaron en cinco categorías: «sin innovación» (32% de las empresas encuestadas), «innovación escasa» (29%), «innovación de imagen» (8%), «innovación latente» (18%) e «innovación consistente» (13%)[14]. Sólo estas últimas se podían considerar auténticamente innovadoras, por lo que era patente su escasez en España.

[13] El Comité de Educación estaba presidido por Fernando Becker e integrado por Luis Cañada, Enrique Díez Barra, Manuel Gala, Ángel Garijo y Arsenio Huergo; el de Financiación, lo integraban Francisco Marín (presidente), Pedro Mier y Emmanuel Mielvaque; y el de Sensibilización de la sociedad, Fernando Francés (presidente) y Rafael Camacho (cfr. Acta del Patronato de Cotec, 15/12/2010, pp. 3-4).

[14] Cfr. Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 78-80.

A partir de las encuestas, Cotec comenzó a preparar unas recomendaciones orientadas en cuatro direcciones: 1) el conocimiento interno de cuestiones generales como la propia capacidad, valoración externa, capital humano o todo lo intangible derivado de la innovación; 2) el espíritu y la cultura de mejora continua del negocio, la receptividad ante las sugerencias y demandas de proveedores y clientes, el grado de implicación de la empresa en la innovación o la asignación de presupuestos a esta actividad; 3) la existencia de una cartera de proyectos de innovación, la solidez del apoyo a los proyectos, la preocupación por la formación y la financiación, o el grado de apertura a la colaboración; y 4) el peso de la innovación en la economía de la empresa, la convicción del valor de la innovación o la disposición para aprender de los fracasos[15].

Los resultados de este amplio trabajo quedaron recogidos en el número 46 de la colección de Estudios Cotec, publicado en 2013 con el título *La innovación en las Pymes españolas*. El documento ponía de manifiesto que el elevado peso de las pymes en la estructura empresarial española suponía un lastre a la productividad, especialmente por el desproporcionado número de microempresas. Ante esta realidad, la innovación se ofrecía como la vía más adecuada para crecer y competir en mercados más amplios. Y para ello, se proponían recomendaciones para fortalecer los tres pilares antes citados, sobre los que la empresa podría basar su propia estrategia innovadora[16].

Para ayudar a las empresas en este cometido, en febrero de 2013 se colgaba en la web de Cotec una herramienta diseñada para que las pymes pudieran evaluar su propensión a innovar a través de un sencillo cuestionario. La empresa interesada sólo tiene que entrar en la web y cumplimentar el cuestionario de autoevaluación. Después, recibe por correo electrónico un informe personalizado indicando el clúster al que pertenece (sin innovación, con innovación escasa, con innovación de imagen, con innovación latente o con innovación consistente), así como una serie de recomendaciones para mejorar su capacidad innovadora[17].

[15] Cfr. Memoria de Cotec 2011-2012, pp. 77.
[16] Cfr. Informe de Actividades de Cotec 2012-2013, pp. 69-71.
[17] Cfr. *ibidem*, pp. 66-68. Esta iniciativa fue presentada en el VIII Encuentro de Cotec Europa celebrado en Madrid en 2012.

Recuadro 14. La innovación para las pequeñas y medianas empresas

Según datos del Informe anual 2013/2014 de la Comisión Europea sobre las pequeñas y medianas empresas (pymes), estas empresas dan empleo en la UE-28 a 88,8 millones de personas y generan 3,7 billones de euros de VAB. Esto supone que el 99% del total de las empresas pertenece a este segmento, que dos de cada tres trabajadores están en sus nóminas y que contribuyen con 58 céntimos a cada euro de valor añadido bruto empresarial. En España, según el «Retrato de las PYME 2014» de la Dirección General de la Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, las pymes representan el 99,9% de todas las empresas y el 99,7% de las que cuentan con empleados. En 2013, Eurostat estimaba que las pymes españolas originaban el 75,4% del empleo y el 65,6% del VAB.

El Estudio Nº 5, «La opinión de cien pymes preocupadas por la innovación» de 1995 fue el resultado de la primera toma de contacto de Cotec con este segmento de la población empresarial española. Desde entonces las necesidades de la pyme no han dejado de estar presentes en sus trabajos, y muchos de ellos las han tenido como público objetivo. Durante los años 1994 a 1997, una de las Comisiones de Trabajo estaba dedicada exclusivamente a los problemas de innovación en estas empresas. Las colecciones de Necesidades y Oportunidades Tecnológicas están escritas para ellas, si bien su contenido resulta interesante para muy diversos lectores, porque pretenden explicar temas tecnológicos con indudable interés empresarial. Otros documentos tratan de problemas que les son específicos. Siete de las publicaciones están íntegramente destinadas a ellos y, en las restantes, más de una decena de epígrafes hacen referencia a aspectos que afectan expresamente a estas empresas.

Gracias al continuo análisis de la situación de la innovación en la pyme española, Cotec ha podido diseñar una metodología de evaluación de la propensión a innovar de estas empresas. Actualmente, la página web de Cotec ofrece la posibilidad de que cualquier gerente de una pyme pueda autodiagnosticar su propensión a innovar. Respondiendo a una veintena de preguntas, puede conocer si su innovación es consistente; si no la valoriza suficientemente; si no le dedica suficientes recursos o si no le presta especial atención. El usuario recibe, en tiempo real, el diagnóstico y un documento con recomendaciones generales para mejorar su innovación.

*Acuerdos con las Cámaras de Comercio y CEPYME*

Además del estudio y herramienta citados, se decidió impulsar medidas más directas para promover la innovación entre las pymes españolas. Concretamente, Cotec firmó sendos acuerdos de colaboración con las asociaciones que mejor conocen las necesidades de este sector empresarial: el Consejo Superior de Cámaras de Comercio, Industria y Navegación y la Confederación Española de la Pequeña y Mediana Empresa (CEPYME). El primero se firmó en septiembre de 2011, estableciendo como objetivos conseguir que las pymes incorporaran la innovación como elemento estratégico de su funcionamiento e intensificar las relaciones entre las empresas y las universidades. El plan de actuación establecía siete medidas: 1) desarrollar herramientas para dinamizar la innovación en las pymes a través del «Programa de Fomento del Espíritu Emprendedor»; 2) difundir el modelo de innovación de Cotec para pymes; 3) realizar actividades formativas en las Cámaras de Comercio sobre gestión de la innovación; 4) colaborar con los agentes del conocimiento, integrados en la Red de Gabinetes de innovación y transferencia de las cámaras y dedicados a identificar las empresas con capacidad para participar en los circuitos de transferencia; 5) proponer medidas de actuación en el área de la innovación a las diferentes administraciones públicas; 6) desarrollar actividades de sensibilización, análisis y

evaluación, como estudios, talleres de trabajo o paneles empresariales de debate; y 7) articular mecanismos y formas de sensibilizar a las pymes sobre cuestiones de innovación[18].

Un mes después, en octubre de 2011, se firmaba el convenio con CEPYME. Presente en asociaciones sectoriales y regionales de todo el país, la Confederación se convertía en una fantástica vía para llegar a más de dos millones de pymes y empresarios autónomos. El acuerdo daba a CEPYME acceso a los resultados de las actividades de Cotec y, en contrapartida, la Fundación se beneficiaría de conocer de primera mano las preocupaciones reales de las pymes sobre innovación. El compromiso incluía tres puntos: 1) realizar una labor conjunta y coordinada de difusión entre las organizaciones empresariales de toda la información sobre innovación generada por Cotec de interés para ellas; 2) organizar campañas de recogida de información sobre la manera en que la pyme española se enfrenta a la innovación y sobre el papel que desempeñan las organizaciones empresariales en la cuestión; y 3) valorar la conveniencia de llevar a cabo estudios y análisis que faciliten el recurso a la innovación de las pymes y orienten las actuaciones de las organizaciones empresariales[19].

*Excelencia de la tecnología española*

Desde sus inicios, Cotec no ha dejado de señalar los problemas del sistema nacional de innovación, pero siempre lo ha hecho con espíritu constructivo, indicando también las vías de solución. A la vez, no ha dejado de reconocer los aspectos positivos y avances del sistema, así como los numerosos ejemplos de excelencia tecnológica entre las empresas españolas. Sin embargo, estos casos con frecuencia quedan ocultos bajo las noticias o indicadores negativos. Por ello, Cotec ha puesto siempre empeño en destacar las aportaciones de las empresas españolas en el campo de la innovación tecnológica. Este empeño ha sido si cabe más intenso en los últimos años para contrarrestar el ambiente de pesimismo causado por la crisis. La finalidad fundamental es poner de manifiesto cómo la innovación lleva al éxito empresarial, incluso en épocas difíciles.

Así, en el informe titulado *Casos de desarrollo de producto*, publicado en 2009, Cotec analizaba los procesos innovadores de seis empresas españolas de diversos tamaños, sectores y latitudes: BBVA, Casa Eceiza, Gamesa, Ormazabal, Panda Security y Teltronic. Partiendo de una sencilla fórmula común a todas ellas (idea, desarrollo y lanzamiento) y del ciclo de vida del producto, se estudia la importancia de los «factores críticos» a lo largo del proceso de innovación: el apoyo de la alta dirección, la búsqueda de productos diferenciados y superiores, la orientación internacional, el carácter multifuncional de los equipos, o la planificación y dotación de recursos para su lanzamiento final[20]. Era evidente que las empresas que mejor capeaban el temporal eran aquellas que asumieron en su día basar su competitividad en la innovación. Los ejemplos de empresas españolas que habían seguido este camino podía tener un poderoso efecto estimulante sobre las demás, y esto era lo que Cotec pretendía con la publicación y difusión de este informe.

En la misma línea, en octubre de 2012 se lanzaba «Generacción», una iniciativa conjunta entre Cotec y Deloitte, miembro de su Patronato, consistente en la puesta en circulación en las redes sociales de experiencias exitosas de iniciativas empresariales de jóvenes españoles. A través de vídeos divulgativos, intentaba ofrecer un «modelo de referencia y el espejo donde mirarnos»[21]. De entre las diez historias reales seleccionadas en la primera edición, se difundieron inicialmente los casos de «Placeres Ibéricos», «Dolores Entertainment» y «Aton Energy Solutions», dedicadas,

[18] Cfr. Memoria de Cotec 2011-2012, pp. 34-36.
[19] Cfr. *ibidem*, pp. 36-37.
[20] Cfr. Memoria de Cotec 2008-2009, pp. 68-70.
[21] Informe de Actividades de Cotec 2012-2013, p. 90.

respectivamente, a la distribución de productos gastronómicos de alta calidad, al desarrollo de videojuegos y aplicaciones tecnológicas, y a la ingeniería lumínica de alto rendimiento[22]. La iniciativa se ha mantenido y en diciembre de 2014 se anunciaron las seis pymes seleccionadas de la tercera edición, a la que se presentaron 200 candidatos.

Cabe destacar, finalmente, la reciente puesta en marcha de una nueva colección de Cotec titulada «Excelencia de la Tecnología Española», destinada a dar a conocer los mejores exponentes de la capacidad científica, tecnológica e innovadora de las empresas españolas, reforzando la Marca España con ejemplos de apuestas por la I+D que triunfan frente a la competencia internacional. El primer título de la colección, *ACLIDINIO. Innovación terapéutica de proyección internacional*, se presentó en la sede de Cotec en octubre de 2013. El trabajo recoge el caso de un nuevo tratamiento para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), así como un nuevo dispositivo de inhalación desarrollado por Almirall, miembro del Patronato de Cotec y una de las más importantes empresas farmacéuticas españolas. La comercialización del nuevo fármaco y su inhalador fueron autorizados por la European Medicines Agency (EMA) y la estadounidense Food and Drug Administration (FDA), lo que equivalía en la práctica a su admisión en todo el mundo. Tras este primer documento, Cotec está trabajando en otros sobre los sectores ferroviario, energético, medioambiental o de las TIC[23].

**Publicaciones, encuentros y otras actividades**

Además de poner en marcha las nuevas iniciativas señaladas, durante estos últimos años Cotec ha continuado con sus actividades tradicionales de publicación de documentos, informes, seguimiento de políticas públicas, encuentros, clubes de tecnología, etcétera. Como se verá, la mayor parte de estas actividades han estado relacionadas con los objetivos estratégicos de Cotec marcados en 2008 y renovados en 2010, por lo que en general han estado muy ligadas el empeño por promover la innovación tecnológica en el ámbito empresarial.

*Seguimiento de políticas públicas*

El Plan Avanza fue lanzado por el gobierno español en 2006 dentro del Programa Nacional de Reformas diseñado para cumplir con la Estrategia de Lisboa del año 2000, cuyo objetivo era convertir la UE en la economía más competitiva y dinámica del mundo. Concretamente, el Plan Avanza se integraba en el eje estratégico de impulso de la I+D como pieza fundamental del Programa Ingenio 2010, que contemplaba la puesta en marcha entre 2006 y 2010 de más de 70 acciones para el desarrollo de la sociedad de la información y la convergencia con Europa. Pues bien, a raíz del lanzamiento de este plan, Cotec tuvo «la iniciativa de crear un grupo de trabajo con el objetivo de hacer un seguimiento continuado del efecto de aquellas medidas del Plan que pudieran afectar a la innovación tecnológica en las empresas»[24].

Este seguimiento se hizo a partir del análisis de las catorce medidas más poderosas de las muchas recogidas en el plan, que en función de sus resultados eran calificadas como «favorables», «desfavorables» o «neutras». El análisis de los resultados hasta finales de 2008[25] calificó como favorables la aproximación entre oferta y demanda de innovación tecnológica, el impulso a la creación de factorías de *software* o las subvenciones al desarrollo de ecosistemas

[22] Cfr. *ibidem*, pp. 90-92.
[23] Cfr. *ibidem*, pp. 72-74.
[24] Memoria de Cotec 2008-2009, p. 77.
[25] Cfr. *El Plan Avanza desde la perspectiva de la innovación tecnológica en las empresas. Informe de seguimiento hasta octubre de 2008*, n.º 35 de la colección Estudios Cotec, 2009.

emprendedores; y como desfavorables, la escasa implantación tanto de la facturación como del DNI electrónicos, la formación y el empleo en el sector TIC, o los préstamos TIC para las pymes. Una nueva entrega de resultados, con el seguimiento de las medidas hasta octubre de 2009, dio valoraciones parecidas, aunque incluyendo entre las medidas con calificación favorable los préstamos TIC para pymes y el apoyo a la financiación de empresas de base tecnológica[26].

Otra iniciativa pública seguida y analizada de cerca por Cotec ha sido el programa CENIT (Consorcios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica). En 2011, seis años después de su puesta en marcha, Cotec hacía público un estudio sobre los resultados de esta iniciativa en el documento *Análisis empresarial del Programa CENIT*, dentro de la colección Innovación Práctica. Este programa, inscrito también dentro de Ingenio 2010, como parte del Programa Nacional de Reformas, se concibió como una forma de estimular la cooperación público-privada en investigación industrial. Contemplaba la financiación de hasta el 50% de proyectos de gran dimensión científico-técnica, persiguiendo conocimientos que pudieran tener como resultado la creación de nuevos productos, procesos y servicios o la integración de tecnologías de interés estratégico. Con un presupuesto de 2.300 millones, 1.062 públicos, se financiaron 91 proyectos en los que participaron 1.253 empresas, el 58% de ellas pymes, y 1.589 grupos de investigación públicos y de centros tecnológicos. Como dato interesante, los 16 proyectos de la primera convocatoria se habían traducido en la solicitud de 211 patentes y en la publicación de 565 textos científicos[27].

El documento recoge la evaluación de los responsables de I+D de los beneficios de los proyectos en sus respectivas empresas. Los de grandes empresas valoraban positivamente que el programa hubiera supuesto un antes y un después en las iniciativas públicas de fomento de la I+D, la interacción de disciplinas y sectores, la potencial transformación de los resultados en productos y servicios, el efecto tractor sobre las pymes o el valor del trabajo en equipo y el intercambio de resultados, considerando que aún habría que integrar nuevos sectores como la agricultura, la pesca o el turismo, y permitir la entrada de empresas no españolas en los consorcios. Para los responsables de pymes, el mayor logro había sido la posibilidad de participar en proyectos innovadores al lado de grandes empresas. Con esta experiencia, ganaban competitividad, visibilidad y se posicionaban mejor en su propio sector. Proponían además la conveniencia de un futuro programa CENIT específico para pymes[28].

Los resultados de los parques científicos también han sido objeto del seguimiento de Cotec. Así, igualmente dentro de la colección Innovación Práctica, en 2011 veía la luz el informe titulado *Análisis de la evolución de los parques científicos españoles*. En él, Cotec intenta una aproximación a las dinámicas de crecimiento de estos parques, estableciendo tres modelos predominantes: parques científicos de dinámica externa, de dinámica interna como instrumento de apoyo a la I+D universitaria, y aquellos otros concebidos como instrumentos de valoración de la investigación. Estas distintas vocaciones están en función de los intereses de la universidad que los promueve, sin que exista el intercambio de conocimiento y la valoración de la investigación que se persigue[29].

[26] Cfr. Memoria de Cotec 2008-2009, pp. 77-79 y Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 96-98.
[27] Cfr. Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 46-47.
[28] Cfr. *ibidem*, pp. 48-53.
[29] Cfr. *ibidem*, pp. 55-61.

*Estudios e informes*

Pero han sido muchos más los estudios, informes y documentos publicados por Cotec en estos últimos años con el fin de ofrecer guías, herramientas y estímulos para innovar al tejido empresarial español. La mayoría de estas publicaciones se encuadran en las tradicionales colecciones de Cotec, que se han ampliado significativamente de 2008 a la actualidad. No es posible recoger aquí toda la riqueza de contenido y propuestas de tan fructífera actividad editorial (Recuadro 15). Nos limitaremos, por tanto, a reseñar algunas de ellas para que el lector tenga una idea del interés y variedad de lo publicado[30].

Recuadro 15. El fondo editorial de Cotec

Una de las primeras decisiones de la Comisión Ejecutiva fue la de crear un fondo editorial que reuniera todos los resultados de los trabajos de Cotec, que estarían a disposición gratuita de todas las personas interesadas por la innovación. La gran diversidad de los trabajos desarrollados por Cotec ha obligado a especializar su producción bibliográfica en Colecciones, cuyos objetivos de describen a continuación.

1. *Informes Anuales Cotec sobre tecnología e innovación en España*. Desde 1996, Cotec resume y analiza la situación de la innovación española en el contexto mundial.
2. *Informes sobre el sistema español de innovación*. Dedicada a análisis detallados y rigurosos de cuestiones especialmente relevantes para la innovación española.
3. *Libros Blancos del sistema español de innovación*. Destinada a describir el sistema español de innovación y su funcionamiento.
4. *Libros Blancos de la innovación en las comunidades autónomas*. Al igual que la colección anterior recoge los documentos publicados sobre los sistemas regionales de innovación.
5. *Observaciones de Buenas Prácticas en los sistemas de innovación*. Sus documentos describen iniciativas de éxito de sistemas de innovación de otros países.
6. *Ensayos Cotec*. Trabajos de reflexión sobre la innovación.
7. *Libros*. Reúne las publicaciones de más amplio contenido.
8. *Clásicos Cotec de Gestión de la Innovación*. Son traducciones de obras clásicas de esta materia.
9. *Excelencia de la tecnología española*. Obras destinadas a difundir grandes logros de la tecnología española.
10. *Encuentros empresariales*. Recoge los resultados de seminarios organizados para analizar los temas de futuro de la innovación.
11. *Innovación práctica*. Publicaciones destinadas a difundir ideas, acciones, opiniones y resultados sobre innovación que tienen indudable interés práctico.
12. *Colección Cotec Europa*. Para los documentos elaborados conjuntamente por las instituciones Cotec de España, Italia y Portugal.
13. *Documentos de oportunidades y necesidades tecnológicas*. Son documentos de sensibilización, para familiarizar a personas potencialmente interesadas por la innovación con cuestiones especialmente relevantes para la misma.
14. *Estudios*. Son documentos directamente generados por los trabajos de exploración de Cotec y por lo tanto destinados a especialistas. Muchas veces han sido la base de otras publicaciones de otras colecciones orientadas a públicos más amplios.

[30] Hay muchos otros trabajos no mencionados aquí, que el lector puede consultar en la web de Cotec.

La más antigua colección de Cotec, la de Oportunidades Tecnológicas, incluyó en 2009 el documento número 26 que llevaba por título *Invernaderos de Plástico*. Los cultivos bajo plástico del Levante y Sur español configuran el mayor espacio dedicado a este tipo de cultivo de toda la cuenca mediterránea. La producción española en la campaña 2007-2008 alcanzó los cinco millones de toneladas, facturando 2.500 millones de euros y creando 80.000 empleos. Sin embargo, el documento de Cotec señalaba nuevos retos y oportunidades para el sector. De un lado se ampliaban mercados, se diversificaba la producción y se multiplicaban los usos industriales. De otro, se aproximaba la competencia de países como Marruecos y Turquía. La innovación en materiales, calidades y procesos era el camino para poder seguir atendiendo a los mercados con suficientes ventajas competitivas. Al mismo tiempo, se abrían camino nuevas aplicaciones de los invernaderos como la producción de algas con carácter comercial, la producción de energía solar, la desalación de agua, la biominería, los secaderos de pieles y un largo etcétera[31].

Otra significativa aportación de esta colección fue el volumen titulado *Innovación en Defensa y Seguridad* (nº 29, año 2011), dedicado a analizar las posibilidades, dificultades y beneficios de las inversiones en seguridad y defensa para el conjunto de la industria. España dedicó en 2008 a estas actividades el 15,6% de su gasto en I+D, tres puntos y medio por encima de la media de la UE-15, pero lejos del 56,6% estadounidense. Al tratarse de una tecnología de carácter dual, de aplicación civil y militar, abría un campo de oportunidades para las empresas españolas. Las áreas que mayores perspectivas mostraban eran las relacionadas con la aeronáutica, el armamento y materiales energéticos, el desarrollo de sistemas frente a armas biológicas y químicas, los componentes electrónicos o los sistemas terrestres. Para ello, el programa COINCIDENTE (Cooperación en Investigación Científica y Desarrollo de Tecnologías Estratégicas), del Ministerio de Defensa, hacía de puente para la aplicación al campo de la defensa de tecnologías desarrolladas en el ámbito civil[32]. Las llamadas «impresoras 3D» fueron el objeto del documento número 30 de esta misma colección, titulado *Fabricación Aditiva* y publicado también en 2011. La automoción, la aeronáutica, la joyería, el arte, el textil o la salud fueron los sectores pioneros en la aplicación de esta nueva tecnología, pero sus inimaginables potencialidades abrían un «mundo *infinito* de interesantísimas oportunidades de nuevos productos y modelos de negocio para el futuro»[33], hasta el punto de ser una tecnología llamada a iniciar una nueva revolución industrial, según sostiene el documento.

Otro sector puntero al que Cotec mostró particular atención era el de la biotecnología. Aunque en España había empresas innovadoras en este sector, su desarrollo era insuficiente. Y aquí la Administración podía cumplir un papel significativo. Para promocionar esta idea, Cotec impulsó la elaboración de un amplio informe, que fue publicado en 2011 con el título *La compra pública de tecnología innovadora en biotecnología*. El texto destaca la oportunidad de este tipo de actuaciones públicas para el fomento de la I+D en el sector. Sin ignorar los costes de estas medidas, el informe resalta los beneficios que tendría para el sector y para el conjunto de la economía debido a la fuerza de tracción tecnológica de las compras públicas[34].

La colección de Estudios Cotec también se ha incrementado significativamente en los últimos años. Así, en 2009 aparece el número 36, titulado *Productividad, competitividad e innovación en España: Comparación internacional por sectores*. El trabajo analiza los factores que más inciden en esas magnitudes y se completa con la comparación sectorial entre España y las economías de la UE-15, particularmente la de Alemania, líder tecnológico comunitario, y la de

[31] Cfr. Memoria de Cotec 2008-2009, pp. 71-76.
[32] Cfr. Memoria de Cotec 2011-2012, pp. 78-81.
[33] *Ibidem*, p. 85.
[34] Cfr. Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 81-85. Véase también el estudio *Hacia una planificación pública innovadora*, en la colección Innovación Práctica, 2012.

Estados Unidos, líder mundial. Entre otras cosas, el estudio resalta la particular debilidad española en I+D del sector servicios[35]. En 2010 —año particularmente prolífico para esta colección— vio la luz el número 37, con el título *Mercado de tecnología. Estrategias y características*. El mercado tecnológico no paraba de crecer y las razones que explicaban el fenómeno eran la existencia de sectores industriales que incorporaban a su actividad comercial los resultados científicos, la cada vez más estricta regulación de patentes y, en tercer lugar, la «innovación abierta» o procesos por los que las empresas incorporan conocimientos externos a sus procesos de innovación[36]. El volumen 38, publicado también en 2010, se tituló *Adopción y uso de las TIC. Hacia un modelo para las pymes españolas*. En él se analizaban las ventajas que para las pymes tenían las tecnologías de la información y la comunicación. Aunque su adopción por este tipo de empresas se ve poco recompensada por rápidos retornos que alimenten la predisposición a nuevas inversiones tecnológicas, a medio y largo plazo pueden generar ventajas competitivas fundamentales[37].

Y en el mismo 2010 se publica el número 42 de la colección, que trata sobre *Transferencia de tecnología en las empresas españolas. Identificación de patrones según datos del Panel PITEC*. La cuestión es muy relevante, pues el 60% de la inversión de las empresas españolas en I+D se dedica a adquisición de tecnología y conocimiento externo. El estudio identifica cuatro grandes patrones a la hora de adquirir la tecnología: cooperación abierta, subcontratación de I+D, adquisición de activos y sin innovación de producto ni proceso. Entre sus conclusiones cabe destacar el hecho de que las empresas son el principal agente al que se contrata I+D por encima de universidades y centros públicos de investigación, así como que los sectores de mayor intensidad tecnológica tienden hacia los patrones de cooperación abierta y la subcontratación[38]. También sobre el tema de transferencia tecnológica, dos años más tarde se publicó un nuevo estudio (nº 45, año 2012) sobre el Papel de la Asociación de Centros de Enlace Españoles en la Transferencia de Tecnología. Estos centros, integrados en la Enterprise Europe Network, cubren junto con las OTRI y otras entidades y consultoras especializadas la distancia que separa a demandantes y oferentes de conocimiento y tecnología. El estudio ofrece información sobre los modelos de transferencia tecnológica más comunes y las herramientas a disposición de las empresas con ese fin[39].

Otra preocupación constante de Cotec ha sido la mejora de la gestión de la tecnología, tema sobre el que también ha publicado diversos trabajos en estos años. Así, por ejemplo, dentro de la colección Innovación Práctica, en 2010 apareció *Innovación en sentido amplio: Un modelo empresarial. Análisis conceptual y empírico*, estudio hecho en colaboración con el Club de Excelencia en Gestión con la idea de buscar un patrón de empresa innovadora. Para ello, a través de un cuestionario de 50 preguntas se analizó la actitud innovadora de 13 grandes empresas. Según esto, se concluyó que una empresa innovadora se sostiene en tres pilares: optar por la innovación, la innovación como operación y la valoración de las innovaciones[40]. Dentro de la misma colección, en 2011 se publicó el documento *Gestión económica de la I+D empresarial y de la innovación*, que da a conocer los aspectos más significativos de la gestión empresarial de la I+D, algo que las empresas suelen considerar más gasto que inversión. Para desmentir esta idea, y a partir de casos reales, Cotec analiza el proceso por niveles de ejecución, distinguiendo

[35] Cfr. Memoria de Cotec 2008-2009, pp. 98-100.
[36] Cfr. Memoria de Cotec 2009-2010, pp. 85-88.
[37] Cfr. *ibidem*, pp. 89-91.
[38] Cfr. Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 92-95. El objeto de este Estudio es también el objetivo central de la Estrategia Estatal de Innovación (e2i), un ambicioso plan que pretende la mejora de la capacidad innovadora de nuestra economía y que persigue alcanzar a los países líderes en innovación. Para ello se trazan cinco ejes, representados en un pentágono, con el núcleo central en la transferencia tecnológica. Más información en «Estrategia Estatal de Innovación», Secretaría de Innovación, Ministerio de Ciencia e Innovación.
[39] Cfr. Informe de Actividades de Cotec 2012-2013, pp. 75-77.
[40] Cfr. Memoria de Cotec 2009-2010, p. 81.

el proyecto individual, el portafolio del proyecto, la gestión presupuestaria, la financiación y, por último, la medición de la I+D. De este modo se visualiza el impacto positivo de la gestión eficiente de la innovación en las empresas[41].

También dentro de la colección Innovación Práctica, en 2010 veía la luz el trabajo *Televisión y cultura innovadora. Un análisis de programas con audiencia*, que buscaba conocer el impacto de la innovación en los medios audiovisuales, toda vez que hasta entonces se había venido siguiendo únicamente la creciente mancha informativa en los medios escritos. El documento, en colaboración con el Grupo de Investigación sobre Comunicación, Sociedad y Cultura de la Universidad Rey Juan Carlos, había sido desarrollado entre 2006 y 2008, analizando 141 programas relacionados con la ciencia de 19 países. Como conclusión, la innovación resultó ser un concepto ensombrecido por la fascinación que causaba la ciencia (sabios, locos e inventores) entre el público. El libro, de todas formas, analizaba también los formatos por los que la innovación podría ir ocupando su cuota de presencia en las cadenas. La opción de Cotec fue la de trabajar en casos que pudieran resultar potencialmente atractivos para la audiencia y susceptibles de ser utilizados en distintos formatos televisivos[42].

Más recientemente, con el informe *Capital social e innovación en Europa y en España*, publicado en 2013, Cotec daba un paso más en el conocimiento de las conexiones entre capital social e innovación productiva. A partir del análisis de indicadores de encuestas internacionales se traza la comparativa con diversos valores y aspectos culturales de los españoles en el ámbito de la empresa, la familia y la sociedad en general. En una interesantísima clasificación de los países europeos en función de los distintos grados de afinidad entre su capital social y la innovación, España se situaría en el vagón de cola junto al resto de países mediterráneos y de la Europa del Este. Además de ello, se analizan los posibles «frenos» para nuestra inscripción en el grupo de los países líderes, aportando sugerencias para su mejora[43].

*Otras actividades*

Además de la tarea editorial, se han seguido desarrollando otro tipo de actividades con el fin de promover la innovación o sensibilizar a la opinión pública. Así, han continuado los tradicionales encuentros empresariales en Gijón. El de 2008 reunió a expertos del mundo empresarial, académico, científico y de las administraciones para analizar desde distintas ópticas la importancia de la organización de la innovación en la empresa[44]. Las intervenciones se publicaron en 2010 en un volumen titulado *La organización para la innovación en la empresa española del siglo XXI*.

Igualmente, el Club de Gestores de Innovación y Tecnología ha mantenido sus reuniones. La primera de ellas fue doble y tuvo lugar en la madrileña sede de Cotec en junio de 2008, con dos invitados: el vicerrector de la Universidad Politécnica de Madrid, quien explicó la participación de la UPM en proyectos nacionales e internacionales, y el director de la Plataforma Oceánica de Canarias, una singular iniciativa del Ministerio de Ciencia e Innovación y del Gobierno canario. En enero de 2009 la cita fue en el «Almacén Siglo XXI» de Mercadona en Ciempozuelos, Madrid, con la idea de conocer de cerca una empresa centrada en el cliente, que pone en el mercado anualmente cerca de dos mil nuevos productos[45]. La siguiente reunión tuvo lugar en octubre de 2009, en el Centro de I+D de la multinacional farmacéutica Almirall de Sant Feliu de Llobregat.

[41] Cfr. Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 86-91.
[42] Cfr. Memoria de Cotec 2009-2010, pp. 112-114 y Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 136-137.
[43] Cfr. Informe de Actividades de Cotec 2012-2013, pp. 86-89.
[44] Cfr. Memoria de Cotec 2008-2009, pp. 83-86.
[45] Cfr. *ibidem*, pp. 86-89.

Con una plantilla de 3.300 personas, de las que 550 se dedicaban a actividades de I+D, esta innovadora empresa española poseía entonces once filiales en Europa e Iberoamérica, cinco centros de producción y otros dos centros de excelencia en Alemania.

En abril de 2010 fue el turno de Patentes Talgo, donde se expusieron los sistemas de gestión de la innovación de la empresa, así como algunos de los proyectos que estaba desarrollando. Talgo, referente de la capacidad tecnológica española, contaba entonces con dos fábricas y cuatro centros de mantenimiento en España, además de filiales en Alemania, Bosnia-Herzegovina, Estados Unidos y Kazajstán. En el mismo mes, en la sede de Cotec, tuvo lugar un encuentro para presentar el proyecto del futuro Centro Nacional de Tecnologías para la Fusión (TechnoFusion), una iniciativa de la Comunidad de Madrid en colaboración con el Ministerio de Ciencia e Innovación que había sido aprobado por la Conferencia de Presidentes de Comunidades Autónomas en su reunión de 2007. Este novedoso centro, en el que se desarrollarían tecnologías para los futuros reactores comerciales de fusión, garantizaba la participación española en el proyecto internacional ITER (International Termonuclear Experimental Reactor), puesto en marcha por iniciativa conjunta de la Unión Europea, Estados Unidos, Rusia, China, Corea del Sur, Japón e India[46]. Por último, en marzo de 2011 el foro se reunió en el Centro Tecnológico de Repsol, de Móstoles (Madrid). Allí se cubrieron dos objetivos: conocer el modelo de gestión de la tecnología y la innovación de la compañía, y atender a las explicaciones sobre la nueva organización del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) por parte de su director general[47].

Además de todo ello, pero sin ser propiamente una actividad del Club de Gestores de Innovación, durante el primer semestre de 2010 y en colaboración con la Fundación Española de Ciencia y Tecnología, Cotec organizó un curso sobre gestión de la innovación para los representantes de los patronos de la Fundación que pudieran estar interesados. Organizado en seis módulos, y con una orientación eminentemente práctica, los asistentes contaron con la experiencia de expertos y profesores del Massachusetts Institute of Technology, del Imperial College Business School, de las universidades de Cambridge, Sussex y Exeter, y de Procter&Gamble y Europraxis[48].

También han continuado las actividades de la Escuela de Economía de la Innovación «Zvi Griliches», dirigidas a doctorandos y celebradas en la Universidad Autónoma de Barcelona. En su tercera convocatoria, en julio de 2008, ponentes, investigadores y doctorandos centraron su atención en el análisis de los incentivos para la I+D y en la evaluación de su eficacia. Y justo un año después, en la misma sede, tuvo lugar la cuarta edición, en la que se debatió el papel de la innovación en el desarrollo económico, la competitividad de las empresas y las políticas públicas de I+D. Se contó en esa ocasión con expertos en la materia provenientes de la Universidad de Helsinki, de la London School of Economics, de la OCDE y del INE[49]. La quinta y sexta ediciones también se celebraron en Barcelona con el apoyo de la FECYT y de la Barcelona Graduate School of Economics. En la de 2010 se abordaron trabajos relativos a las ayudas públicas a la I+D, la financiación, incentivos y cooperación en I+D o las patentes. En la edición de 2011, la sexta, se analizaron cuestiones sobre innovación y competitividad, impacto del capital riesgo, sistemas financieros, la elaboración de estadísticas, el uso de indicadores de ciencia y tecnología por parte de las empresas o la relación entre innovación y bienestar, entre otros muchos temas[50].

---

[46] Cfr. Memoria de Cotec 2009-2010, pp. 94-101.
[47] Cfr. Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 115-117.
[48] Cfr. Memoria de Cotec 2009-2010, pp. 75-79. Los módulos impartidos trataron de la estrategia tecnológica y la innovación, la organización de los recursos, la gestión de proyectos y actividades de I+D+i, la gestión de los recursos humanos, las herramientas y procesos específicos para la I+D+i y la valoración de los resultados.
[49] Cfr. Memoria de Cotec 2008-2009, p. 101 y Memoria de Cotec 2009-2010, pp. 110-111.
[50] Cfr. Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 134-135, y Memoria de Cotec 2011-2012, pp. 101-102.

Otra actividad puesta en marcha en estos años, dirigida en este caso a estudiantes de niveles inferiores, ha sido el programa PETIT (Programa Educativo de Tecnología, Innovación y Trabajo). Se trata de una iniciativa conjunta de Cotec y el equipo educativo de la Ciudad Tecnológica Valle del Nalón (Valnalón), que tiene una larga experiencia en la formación emprendedora de alumnos de Primaria, Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional, Escuelas Taller y Formación Ocupacional. El programa piloto se inició en el curso 2007-2008 con un profesor y 21 alumnos, hasta llegar a implicar a más de 280 alumnos de seis centros de Asturias y uno de Madrid en el curso 2010-2011. La experiencia, de difícil evaluación, consistió en desarrollar un proyecto innovador *junior* desde la idea hasta el consumidor, abarcando todos y cada uno de los pasos que se llevarían a cabo en una empresa *senior*[51].

El Club de Tecnología para Periodistas, una de las iniciativas más antiguas y originales de Cotec, fiel a su empeño por sensibilizar a los responsables de la opinión pública, ha mantenido en estos últimos años una intensa actividad. Muchas de sus sesiones se han dedicado a dar a conocer a los medios las conclusiones de los principales informes y documentos publicados por Cotec. Pero también ha habido otro tipo de sesiones, como la reunión anual con expertos del Instituto Nacional de Estadística (INE) para discutir los indicadores de I+D y la encuesta de innovación tecnológica en las empresas. También ha habido encuentros para presentar instituciones, como ProEspacio, la Asociación Española de Empresas del Sector Espacial, que aprovechó la plataforma del Club para informar sobre la industria espacial española y las principales misiones en las que participa, como el laboratorio Columbus, uno de los satélites Galileo o el vehículo ATV. De igual modo, hubo una sesión con el Secretario de Estado de Universidades e Investigación para transmitir el contenido del informe «La creación de empresas de base tecnológica en el ámbito universitario»[52]. Más adelante, en septiembre de 2010, se organizó la presentación del European Centre for Soft Computing (ECSC) creado en Mieres, Asturias, y promovido por Cajastur, el Principado de Asturias y los sindicatos mineros SOMA-FIA-UGT y CCOO[53]. Un par de años más tarde, en 2012, se presentaba en el Club el proyecto «Románico Digital», iniciativa de la Fundación Santa María la Real para desarrollar el mayor portal de internet dedicado al arte románico[54].

Al margen del Club de periodistas, pero con la misma finalidad de mejorar la divulgación y comunicación del conocimiento científico y tecnológico y las innovaciones a la sociedad, Cotec impulsó en 2009 la organización de diversas «Jornadas sobre comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación». Estas jornadas se celebraron en Extremadura, Galicia, La Rioja y Navarra por iniciativa de sus respectivos gobiernos regionales, representados en el Patronato de Cotec. Su finalidad era que expertos periodistas en el tratamiento de este tipo de información acercaran a un público compuesto también por periodistas y responsables de comunicación de empresas, universidades y centros de investigación las claves de la transmisión eficaz de una información tan especializada. El lenguaje técnico dificulta mucho la comunicación con el no especialista, por lo que el comunicador debe encontrar la equidistancia entre el rigor terminológico y su comprensión por parte de la sociedad[55].

[51] Cfr. *ibidem*, pp. 92-95.
[52] Cfr. Memoria de Cotec 2008-2009, pp. 104-111.
[53] Cfr. Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 138-143.
[54] Cfr. Memoria de Cotec 2011-2012, pp. 103-111.
[55] Cfr. Memoria de Cotec 2008-2009, pp. 102-103.

Como ya habían hecho otras regiones, La Rioja solicitó a Cotec ayuda para el análisis de su sistema de innovación. Siguiendo el procedimiento habitual, se empezó con la elaboración de un Libro Verde, que estuvo listo en noviembre de 2008. Tras los preceptivos debates, en noviembre de 2009 se presentó el Libro Blanco, que incluía 25 diagnósticos y 18 recomendaciones. El compromiso de esta región con la innovación, que en 2007 ocupaba la quinta posición entre las comunidades autónomas en esfuerzo inversor en I+D (1,18% de su PIB), se reforzó en 2009 al incrementarse notablemente las partidas de su presupuesto dedicadas a investigación e innovación[56].

Tras el lanzamiento del Libro Blanco de La Rioja —el último de ámbito regional publicado hasta la fecha—, Cotec dio un paso más al proponerse estudiar el sistema de innovación de un ente local, concretamente, de la llamada Milla del Conocimiento de Gijón. El trabajo se publicó en 2012 dentro de la colección de Estudios (nº 44) con el título *Análisis de la Milla del conocimiento de Gijón como Sistema Local de Innovación*. El estudio contiene una amplia descripción de los agentes que conforman la *milla* y de las relaciones entre ellos y ofrece recomendaciones para su mejora. Los principales componentes de la *milla* son el Parque Científico Tecnológico de Gijón (PCTG), el campus universitario y el Hospital de Cabueñes. Con un diámetro aproximado de dos kilómetros, acogía en 2012 los siguientes agentes: 39 empresas dedicadas a la I+D, a la consultoría tecnológica y a la ingeniería avanzada, que daban empleo a 1.375 trabajadores; 44 grupos de investigación con 7,7 investigadores de media; 9 organismos de apoyo a la investigación, con dos centros tecnológicos entre ellos; la administración local, titular del PCTG y con una dotación de 9 millones de euros para el periodo 2009-2011; y, por último, un entorno proveedor de capital humano y demandante de servicios tecnológicos. Esta densa red configuraba un sistema bastante eficiente, aunque susceptible de incorporar algunas mejoras. Entre otras, Cotec señalaba la necesidad de aumentar el volumen y calidad de las relaciones entre las empresas y el sistema público de I+D; mejorar la visibilidad de los agentes, facilitando así nuevos acuerdos y colaboraciones; e impulsar la transferencia de resultados de innovación al entorno[57].

Extremadura no tiene todavía un libro blanco sobre su sistema de innovación, pero recientemente el gobierno extremeño ha promovido una original iniciativa inspirada en el modelo israelí —un país meridional, agrícola y sin industria pesada, como Extremadura, pero que está entre los más prósperos del mundo por haber apostado por una economía basada en el conocimiento y la creación de empresas de base tecnológica— para transformar el modelo productivo regional en uno basado en la innovación. Con este fin, el gobierno extremeño puso en marcha la Estrategia ONE (Organizing a New Extremadura) y la Estrategia de Especialización Inteligente. Para impulsar ambas estrategias vio necesario promover un marco estable de colaboración en investigación e innovación entre Extremadura e Israel, para lo que quiso contar con Cotec. Esta colaboración se tradujo en la organización de varias reuniones en la sede de Cotec entre representantes de la Embajada de Israel en España y del Gobierno de Extremadura, dirigidas a definir los contenidos y participantes en un «Foro de Innovación y Crecimiento España-Israel». El evento se celebró en Cáceres en abril de 2013 con varias sesiones en que expertos israelíes y españoles analizaron los modelos de innovación de ambos países y buscaron oportunidades de colaboración. Con la Declaración de Cáceres, rubricada por el embajador de Israel en España y el

[56] Cfr. *ibidem*, pp. 40-43 y Memoria de Cotec 2009-2010, pp. 44-52.
[57] Cfr. Memoria de Cotec 2011-2012, pp. 51-56.

presidente de Extremadura en la misma fecha, se alcanzaba un acuerdo de colaboración para el fomento de la innovación y el emprendimiento entre ambos territorios[58].

### La consolidación de Cotec Europa

Estos últimos años se han caracterizado por una creciente colaboración entre los Cotec de Italia, Portugal y España a través de diversos encuentros e iniciativas. El IV Encuentro de Cotec Europa, inaugurado por los jefes de Estado de los tres países, tuvo lugar en Nápoles el 27 junio de 2008. Los presidentes de Cotec Italia, Portugal y España esbozaron los retos que se abrían tras establecerse el Programa Marco de Competitividad e Innovación como eje de la política europea de innovación. Se contó también con otra serie de ponentes de excepción. Tras la presentación de sendos documentos sobre la aplicación de los Fondos Estructurales de la UE al fomento de la innovación en regiones del Sur comunitario, y sobre una propuesta de nuevos indicadores de innovación que reflejaran con mayor fidelidad la situación de los tres países, intervinieron Carlos de Palacio y Oriol, presidente de Patentes Talgo, y John Elkann, representante del Grupo Fiat. El primero dio una ponencia sobre «Desarrollo sostenible: energía y transporte», preparada conjuntamente con Fulvio Conti, de Enel SpA, y António Mexia, del grupo energético portugués EDP. Y el segundo presentó el documento «Competitividad a través de la innovación: los retos de los países emergentes BRIC para las economías del Sur de Europa», preparado junto a Zeinal Bava, de Portugal Telecom, y José Terceiro, vicepresidente ejecutivo de Abengoa[59].

Una de las mayores preocupaciones de Cotec Europa era el difícil acceso de las pymes italianas, portuguesas y españolas a la financiación prevista en el VII Programa Marco. El viraje hacia el fomento de una investigación de excelencia que buscaba convertir el espacio europeo en el más importante del mundo, beneficiaría claramente a aquellas organizaciones, públicas y privadas, mejor situadas para una concurrencia competitiva, dificultando las oportunidades de los tres países, donde el predominio de pymes es mayor. En este sentido, se acordó estudiar la situación de las pequeñas y medianas empresas en el VII Programa Marco, identificando sus principales problemas para poder plasmarlos en un documento destinado tanto a la Comisión Europea como a las administraciones de los tres países[60].

La Secretaría General Iberoamérica, órgano permanente de la Conferencia Iberoamericana y de la Cumbre Jefes de Estado y de Gobierno, invitó a Cotec Portugal y España a participar en las reuniones preparatorias de su XIX Cumbre, que debía celebrarse en Estoril en el otoño de 2009. Dedicada esta edición a la «Innovación y conocimiento», tenía previsto celebrar encuentros previos en Salamanca, Monterrey, São Paulo y Buenos Aires. Los Cotec peninsulares fueron invitados a la ciudad castellana, donde se llevó a cabo un taller sobre innovación en el que expusieron las líneas generales de sus actuaciones, así como las características de los sistemas de innovación de los dos países[61].

La relación entre Cotec Portugal y España se estrechó aún más en 2008 con la intervención de empresas españolas de Cotec en el II Encuentro de la Red de Pymes Innovadoras de Cotec Portugal, una iniciativa creada para el fomento de las prácticas innovadoras en las pymes. Además, Cotec España participó en el IV Encuentro Luso-Español de Fundaciones celebrado en

[58] Cfr. Informe de Actividades de Cotec 2012-2013, pp. 78-80.
[59] Cfr. Memoria de Cotec 2008-2009, pp. 54-55.
[60] Cfr. *ibidem*, pp. 56-57.
[61] Cfr. *ibidem*, pp. 58-59.

Évora en octubre de 2008. Allí expuso las motivaciones y objetivos de la Fundación, así como las actividades de colaboración que se dan en Cotec Europa[62].

El V Encuentro de Cotec Europa, celebrado a finales de octubre de 2009 en el Palacio de El Pardo (Madrid), fue también el encuentro de la crisis, que se estaba cebando con los países del frente mediterráneo. Los más de trescientos asistentes, entre los que se distinguían los jefes de Estado como presidentes de honor, coincidieron en que la receta a aplicar, nuevamente, debía ser la de más conocimiento y más innovación. La acción conjunta de los tres Cotec insistía en reclamar a la Comisión Europea más I+D como remedio a la situación, sin dejar de reconocer las deficiencias estructurales de los tres países. En el medio o largo plazo, la reforma de la educación era clave para lograr inculcar actitudes innovadoras en la sociedad, en los profesionales y entre quienes gestionan las empresas. Y a corto plazo, se destacaba la necesidad de mejorar la capacidad de transferencia tecnológica, así como de abordar el problema del reducido tamaño empresarial, que limitaba su capacidad inversora. Los problemas de financiación y la importancia de los mercados tractores centraron otros debates[63].

El Encuentro sirvió de marco para la presentación de varios proyectos de mejora de la competitividad en los que se había venido trabajando en el último año. El primero de ellos era sobre la participación de las pymes en los programas de investigación y desarrollo europeos, concretamente en el VII Programa Marco. Las pequeñas y medianas empresas acusaban dificultades para cumplir los requisitos establecidos, sugiriéndose la conveniencia de una red de apoyo que facilitara su participación, así como la descentralización del gasto hacia direcciones generales que atendieran específicamente a las pymes. El segundo de ellos se centraba en la riqueza patrimonial de Portugal, Italia y España, reconocida a nivel mundial, pero todavía poco aprovechada por escasez de innovación. Se reclamaba tanto a la UE como a las administraciones nacionales la puesta en marcha de planes de I+D específicos que abordaran las necesidades concretas del patrimonio en dos vertientes: la de restauración y la de gestión y promoción. Se calculaba que la innovación dispararía «exponencialmente» el desarrollo del sector. Y la tercera propuesta iba dirigida a la coordinación de los sistemas nacionales de innovación de los tres países, aprovechando sus similitudes y las oportunidades brindadas por el Tratado de la Unión. Pese a las dificultades de gestionar proyectos transnacionales, se identificaron campos en los que una buena coordinación podría ser beneficiosa: agroalimentación mediterránea, silvicultura, turismo, seguridad costera e industrias de diseño, entre otros[64].

En el VI Encuentro de Cotec Europa, celebrado en octubre de 2010 en la Casa da Música de Oporto, se analizaron los sistemas de innovación de los tres países y, entre otras cosas, se presentaron los resultados de tres proyectos que se estaban desarrollando conjuntamente. El primero analizaba el potencial efecto de tracción tecnológica que ejercen las grandes empresas y la compra pública de tecnología innovadora sobre las pymes, que en el caso de los países miembros de Cotec Europa representan el 90% del tejido productivo contribuyendo en más de un 60% a sus respectivos PIB. El segundo versaba sobre las interacciones entre sector público e industria en investigación, identificando obstáculos y medidas de mejora. Trataba también de varias iniciativas portuguesas y españolas para mejorar los sistemas de gestión de la innovación en línea con los objetivos comunitarios. Por último, se presentó el proyecto «Sea Challenge Project. Maritime Security in the Mediterranean and connecting seas», ya comentado en el Encuentro del año anterior en El Pardo y que ahora cobraba carta de naturaleza como proyecto de cooperación

[62] Cfr. *ibidem*, pp. 60-63.
[63] Cfr. Memoria de Cotec 2009-2010, pp. 58-64.
[64] Cfr. *ibidem*, pp. 65-71.

europea, pendiente aún de encontrar encaje en los distintos programas nacionales y en las convocatorias europeas[65].

El VII Encuentro se celebró en el Palazzo Grimaldi della Meridiana de Génova en octubre de 2011. Como es habitual, intervinieron los jefes de Estado y los presidentes de los Cotec de los tres países, además de Antonio Tajani, Vicepresidente de la Comisión Europea para la Industria y el Emprendimento. Los debates giraron en torno al fomento de la innovación por parte de las administraciones públicas y al capital humano como pieza fundamental del proceso innovador. El consenso sobre el papel del capital humano y la innovación en la productividad y competitividad de los países estaba fuera de toda duda. También había acuerdo en la necesidad de una urgente revisión de los sistemas educativos de los tres países para alinearlos con las necesidades de sus tejidos productivos. De la misma forma, se presentaron recomendaciones para aprovechar mejor las legislaciones nacionales y las directivas europeas sobre compra pública de tecnología innovadora. Medidas como el impulso de la colaboración público-privada, la conversión de las administraciones en «compradores inteligentes» o el impulso de tecnologías facilitadoras, no sólo impulsarían el mercado de la innovación, sino que mejorarían la eficacia del sector público. El análisis de las subvenciones y demás medidas fiscales para el fomento de la innovación mostraba una gran similitud entre los tres países, lo que facilitaba la potencial participación conjunta en proyectos comunitarios[66].

Los directores generales de Cotec Europa celebraron en Bruselas dos encuentros con altos funcionarios de la Comisión Europea. El primero de ellos, en junio de 2011, con el Jefe de la Unidad de Pequeñas y Medianas Empresas de la Dirección General de Investigación y con un miembro del Gabinete de la Comisaria de Investigación, Innovación y Ciencia. Ambos presentaron a los representantes de Cotec las líneas de actuación que desde sus respectivas instancias se llevaban a cabo, especialmente respeto a las pymes. Se mostraron interesados en recibir propuestas de Cotec Europa para su discusión y mostraron un particular interés en la participación de las pymes en la compra pública de tecnología y en la transferencia y normalización tecnológica de estas empresas. Los responsables de Cotec, a su vez, pusieron al servicio de la Comisión el conocimiento y la experiencia que habían acumulado sobre el fomento de la innovación en sus respectivos países.

La segunda reunión tuvo lugar en febrero de 2012 con el Director General de Empresa e Industria, que explicó los principales objetivos de la política comunitaria para pymes: simplificación administrativa, facilitar su acceso al crédito y a la internacionalización, impulso de la compra pública innovadora y fomento del espíritu emprendedor. Destacó también que la Comisión había solicitado a cada Estado miembro la designación de un representante de las pymes con quien la Dirección General de Empresas e Industria mantendría reuniones periódicas para orientar mejor sus políticas. Un miembro de la Unidad de Política para el Desarrollo de la Innovación Industrial, que también asistía a la reunión, explicó que desde su departamento se impulsaban cuestiones relativas a la propiedad industrial e intelectual, a la innovación social y del sector público, al diseño y a otras cuestiones industriales del «Horizonte 2020». Los directores generales de los tres Cotec explicaron que la promoción de la innovación en las pymes también está entre sus objetivos prioritarios. Se acordó, por último, intensificar las relaciones entre la Comisión y Cotec para el intercambio de ideas y experiencias y otras posibles colaboraciones[67].

[65] Cfr. Memoria de Cotec 2010-2011, pp. 64-71.
[66] Cfr. Memoria de Cotec 2011-2012, pp. 62-67.
[67] Cfr. *ibidem*, pp. 68-71.

En 2012 correspondió a España acoger la VIII reunión anual de Cotec Europa. Esta vez también fue el Palacio de El Pardo el lugar del encuentro, presidido por el Rey y los presidentes de las Repúblicas de Italia y Portugal. Además de empresarios y autoridades, fueron invitados el Vicepresidente y Comisario de Industria y Emprendimiento y el Director General de Empresa e Industria de la Comisión Europea[68]. Esta edición se centró en el impulso de la innovación de las pequeñas y medianas empresas, presentándose tres estudios. El primero, «Crecimiento de las pymes para mejorar su capacidad innovadora», partía de una realidad: el 38% del empleo en España depende de las microempresas (de 1 a 9 empleados), cifra aún más alta en Portugal, 41%, y en Italia, 46%. Por tanto, los tres están muy lejos del 20% de Alemania o del 11% de los Estados Unidos. Si se miran las pequeñas empresas, la situación es similar. De esta forma, las empresas medianas y grandes absorben tan sólo el 38% del empleo total de España, el 36% de Portugal y el 31% de Italia, mucho menos que Alemania (60%). Esto limita mucho el aprovechamiento de las ventajas del tamaño: mayor productividad, mayor competitividad, mayor capacidad innovadora y un largo etcétera[69].

En un segundo estudio se analizaban las «Políticas de innovación para pymes basadas en la demanda», sugiriendo una extensa batería de propuestas como mejorar la compra pública o simplificar los procedimientos de acceso de las pymes a los concursos. El tercer estudio, «Caracterización de la innovación de las pymes y su taxonomía», proponía la extensión a los tres países de una herramienta puesta en marcha poco antes en España. Como antes se ha explicado, esta herramienta permite caracterizar las actitudes y aptitudes de las pymes frente a la innovación, clasificándolas en cinco tipos: empresas sin innovación, con innovación escasa, de innovación latente, con innovación de imagen y de innovación constante. La herramienta permite además proponer recomendaciones para la mejora de la capacidad innovadora de cada empresa[70].

Más adelante, los directores generales de los tres Cotec celebraron sendas reuniones para preparar el siguiente encuentro de Cotec Europa. En la primera de ellas, celebrada en Madrid, se ajustaron contenidos de la agenda común y se perfiló el tema del encuentro: la reindustrialización de la Europa del sur. Esta preocupación estaba muy en línea con las del Comisariado de Industria y Emprendimiento de la Comisión Europea. Por ello, se celebró en Bruselas una segunda reunión con altos cargos de la Comisión encabezados por el Director General de Empresa e Industria, donde se discutieron las medidas más eficaces para conseguir el éxito del proceso en los tres países[71].

El IX Encuentro de Cotec Europa tuvo lugar en Lisboa el 12 de febrero de 2014 bajo la presidencia de S.M. el Rey y los Presidentes de las Repúblicas italiana y portuguesa. Como se había acordado, el tema del encuentro fue la reindustrialización de Europa, con particular atención a los países del sur, donde es especialmente urgente. Se destacó en primer lugar que la reindustrialización sólo puede sustentarse en la generación de valor y en la innovación. De acuerdo con ello, los directores generales de los tres Cotec presentaron tres estudios realizados durante 2013 con propuestas para impulsar efectivamente la reindustrialización: una visión de los efectos del declive de la industria manufacturera en Europa y de su futuro; una estrategia para la reindustrialización; y las tecnologías que facilitan el proceso de reindustrialización.

Posteriormente, el Ministro de Economía portugués presentó la Declaración que, junto con la Ministra italiana de Educación, Universidades e Investigación y el Ministro español de Industria, Energía y Turismo, habían hecho pública la noche anterior sobre la Reindustrialización como un factor esencial para el crecimiento económico y la creación de empleo en Europa.

[68] Cfr. Informe de Actividades de Cotec 2012-2013, pp. 52-61.
[69] Cfr. *ibidem*, pp. 56-57.
[70] Cfr. *ibidem*, pp. 57-59.
[71] Crf. *ibidem*, pp. 60-61.

Además, el Vicepresidente de la Comisión Europea y Comisario de Industria y Emprendimiento presentó la propuesta «Mission growth: Europe at the lead of the New Industrial Revolution», en la que se está trabajando. Por último, los Jefes de Estado clausuraron el encuentro con tres discursos centrados en la necesidad de una industria sosteniblemente competitiva en el mercado mundial gracias a la innovación. Asistieron al encuentro más de 400 personas de las que cerca del 70% eran empresarios de los tres países[72].

**Renovación y continuidad en Cotec**

Como se acaba de ver, Cotec Europa se ha consolidado en los últimos años. Igualmente, el primigenio empeño de Cotec por impulsar la innovación tecnológica se ha mantenido intacto durante la dura crisis económica iniciada en 2008, como se deduce de la gran cantidad y variedad de iniciativas relatadas en las páginas precedentes. Si Cotec ha mantenido su espíritu innovador y emprendedor en tan difíciles circunstancias, como también lo mantuvo en épocas mejores, se debe en gran medida a S.M. el Rey Don Juan Carlos, que no ha dejado en ningún momento de apoyar esta iniciativa, inspirada por él hace ya un cuarto de siglo. Pero también se debe a quien fue capaz de interpretar aquella idea y ponerla en práctica. Nos referimos a José Ángel Sánchez Asiaín, primer presidente de Cotec y catalizador del esfuerzo del conjunto de personas que ha sacado adelante este proyecto partiendo de la nada. Sería difícil imaginar los logros de Cotec sin su constante empuje a lo largo de todo este tiempo.

Pero tras tantos años de trabajo, Sánchez Asiaín, que en 2009 cumplió ochenta, consideró conveniente su relevo. Así lo manifestó en varias ocasiones, pero S.M. le pidió seguir un poco más al frente de la nave. Pero finalmente el momento llegó. Juan-Miguel Villar Mir, presidente de OHL y patrono consejero de Cotec, aceptó ser el nuevo presidente de la fundación y el relevo se hizo efectivo en la reunión del Patronato celebrada el 23 de mayo de 2012 en el Palacio de La Zarzuela bajo la presidencia de S.M. el Rey.

En su discurso de despedida, Sánchez Asiaín recordó los inicios de Cotec y agradeció al Rey la confianza que le mostró con aquel encargo. Igualmente agradeció el trabajo del Patronato, de la Comisión Ejecutiva, del reducido equipo de gestión y especialmente de su director general, Juan Mulet. Para terminar, quiso señalar que el verdadero creador y motor de Cotec fue el Rey, «en primer lugar por su idea tan original en aquellos tiempos, y porque siempre ha estado muy cerca con su apoyo y abriéndonos nuevos caminos, tanto en el plano nacional facilitando la relación con los sucesivos gobiernos, como en el internacional culminado con la existencia de Cotec Europa»[73]. Por su parte, S.M. el Rey expresó un cariñoso agradecimiento a José Ángel Sánchez Asiaín, señalando que los evidentes resultados de Cotec se debieron a su capacidad de trabajo, ilusión y clarividencia, resaltando que «ha sabido mantener la ilusión de todo el Patronato en este proyecto. Un proyecto que hay que reconocer que ha sido el origen de muchas ideas que han ayudado a que el panorama de la innovación española sea mucho mejor del que era cuando iniciamos nuestros pasos»[74].

La marcha de Sánchez Asiaín suponía el fin de una etapa y el inicio de una nueva en la vida de Cotec. Pero el tránsito estuvo marcado por la continuidad, ya que Villar Mir llevaba doce años en el Patronato de Cotec (se incorporó el 14 de diciembre de 2000), a lo largo de los cuales siempre mostró, en palabras de Sánchez Asiaín, «una extraordinaria sintonía con los objetivos de

[72] Crf. www.cotec.es.
[73] Acta del Patronato de Cotec, 23/05/2012, p. 4.
[74] *Ibidem*, pp. 7-8.

Cotec a través de sus acertadas intervenciones y sugerencias en este Patronato»[75]. En sus primeras palabras como presidente, Villar Mir agradeció al Rey y al Patronato la confianza en él depositada; hizo una alabanza de Sánchez Asiaín, «gran Presidente y amigo»; y manifestó su compromiso de trabajar por la Fundación en unos momentos difíciles, que serían superados gracias a los tres apoyos de Cotec: «el de Su Majestad, el de este Patronato y la Comisión Ejecutiva, y el de nuestro equipo gestor con su Director General al frente, Juan Mulet»[76].

Siguiendo la tradicional filosofía de Cotec de irse adaptando continuamente al cambiante entorno, Villar Mir inició un proceso de reflexión y consultas con los Patronos para definir las líneas maestras de la nueva etapa. Ese proceso puso de manifiesto la satisfacción general por lo conseguido hasta el momento, pero «también una gran coincidencia en la necesidad de que Cotec actúe de ahora en adelante como palanca de la innovación en nuestro país, y que sea más proactiva en su impulso. Para lograrlo hay un gran consenso en la necesaria implicación más activa de los Patronos tanto en la definición y seguimiento, como en la presentación de los resultados de las actividades de Cotec»[77].

Para ello, como primera medida, se llevó a cabo una reestructuración organizativa por la que se establecían cinco comités del Patronato en sustitución de los tres creados en 2010. La idea era que cada nuevo comité se especializara en una de las principales áreas que afectan a la innovación: Economía, Entorno Empresarial, Empresa Innovadora, Relaciones con las Administraciones Públicas y Relaciones Internacionales. Con ello se buscaba fomentar que los patronos —que podían formar parte de cualquiera de los comités— aportaran su experiencia y capacidades al desarrollo de las actividades de Cotec en cada una de esas áreas con el fin de atender los retos de la innovación en España. Entre los patronos consejeros, se designaron cinco para presidir los comités: Fernando Becker (Economía), Joaquín Moya-Angeler (Entorno Empresarial), Javier Monzón (Empresa Innovadora), Cristina Garmendia (Relaciones con las Administraciones Públicas) y Álvaro de Orleans-Borbón (Relaciones Internacionales).

El principal objetivo del Comité de Economía era la vigilancia del entorno macroeconómico (empleo, productividad, mercado nacional y calidad de las infraestructuras) a través del seguimiento de una serie de indicadores. El de Entorno Empresarial dedicaría sus esfuerzos principalmente a todo lo relacionado con la financiación y la regulación. Desde Empresa Innovadora se atenderían cuestiones sobre tecnología, pymes y sectores empresariales, así como sobre organizaciones de soporte a la innovación. El Comité de Relaciones con las Administraciones trataría cuestiones sobre fiscalidad, compra pública de tecnología, barreras administrativas a las actividades innovadoras, regulación del mercado y empleo. Por último, el de Relaciones Internacionales tendría que promover la internacionalización, ya iniciada con Cotec Europa, buscando ampliarla a Latinoamérica[78].

En cuanto a las tres comisiones de trabajo —Bases, Gestión y Efectos de la innovación— establecidas en 2010 con el fin de analizar el funcionamiento del sistema nacional de innovación, se mantuvieron sin variación. No obstante, se buscó potenciarlas con la creación de grupos de trabajo dependientes de ellas para profundizar en algunos aspectos específicos. Concretamente, se crearon seis grupos sobre los siguientes temas: organización de la I+D; innovación abierta y colaboración en I+D; políticas de I+D+i; estadísticas de pymes innovadoras; gestión de pymes innovadoras; y patentes (grupo *Patent Box*)[79].

---

[75] *Ibidem*, p. 4.
[76] *Ibidem*, p. 5.
[77] Acta del Patronato de Cotec, 4/04/2013, p. 3.
[78] Cfr. Informe de Actividades de Cotec 2012-2013, pp. 22-24.
[79] Cfr. *ibidem*, pp. 25-29.

Por último, se llevó a cabo una simplificación de la Comisión Ejecutiva, que quedó integrada por Juan-Miguel Villar Mir como presidente, Salvador Gabarró como vicepresidente primero, María Aránzazu Tapia como vicepresidenta segunda, y los presidentes de los cinco nuevos comités, arriba señalados, como vocales. S.M. el Rey Don Juan Carlos siguió ocupando la presidencia de honor[80]. De este modo se cerró el proceso de transición y comenzó efectivamente la nueva etapa.

Como primera acción de esta etapa, Villar Mir propuso la realización de un gran debate nacional, en diferentes regiones, entre Cotec y expertos de los distintos componentes del sistema español de innovación —empresarios, académicos y administración— con el objetivo de «ayudar a diseñar el sistema de innovación que España necesita para su competitividad [...] e identificar las soluciones que permitan conseguirlo»[81]. Además, con el debate también se pretendía ayudar a reducir el pesimismo que con la crisis se había instalado en la sociedad española; animar al entorno económico a confiar más en la tecnología española; invitar a los emprendedores españoles a implicarse en proyectos de mayor valor añadido; y detectar las barreras sociales y administrativas que frenaban el desarrollo de la empresa innovadora[82].

Como se había hecho con otros grandes proyectos anteriores de este estilo, particularmente el Libro Blanco de 1998, el primer paso debía ser definir muy bien los puntos fundamentales a debatir. De este modo, se puso en marcha la elaboración de un documento sobre la innovación española en el horizonte temporal de 2020. La larga crisis y sus efectos evidenciaban la insostenibilidad del modelo económico, demasiado dependiente de actividades de bajo valor añadido, el fácil acceso al crédito y el mantenimiento de la demanda. Revertir esta situación, por tanto, pasaba por la creación de un nuevo marco en el que fuera posible establecer sólidas bases que colocaran la innovación como la mayor ventaja competitiva del tejido empresarial.

La primera versión del documento para el debate estuvo lista en febrero de 2013 con el título «La innovación española en 2020». En su primera parte analizaba el sistema nacional de innovación abordando la posición competitiva, la productividad de los factores de nuestra economía, así como una radiografía de la situación de la innovación en España. Una segunda parte dibujaba, en forma de propuesta, el modelo de sistema de innovación deseable según las empresas e instituciones pertenecientes al Patronato de Cotec, los valores que debería alcanzar para homologarse con el de los países de nuestro entorno y los obstáculos que habría que remover para conseguirlo. A partir de ahí, se sugerían tres temas principales sobre los que debería girar el debate: el valor fundamental de la empresa en el nuevo modelo, el insoslayable papel de la sociedad y la ayuda que los agentes del sistema de innovación deberían prestar a la empresa[83].

La ronda de debates del documento se inició el 15 de octubre de 2013 en Valencia con la presencia de más de medio centenar de representantes del sistema valenciano de innovación, tanto del ámbito público como del privado. El evento fue organizado por el ayuntamiento de la ciudad a través de su Fundación InnDEA. Estuvo presidido por la Alcaldesa de Valencia y el Conseller de Economía, Industria, Turismo y Empleo de la Generalitat Valenciana, y contó con la participación del Presidente y el Director General de Cotec. El siguiente encuentro tuvo lugar en Sevilla el 7 de febrero de 2014 con la participación de más de trescientos representantes de empresas, universidades y Administración relacionados con la innovación andaluza, aunque el debate del documento se restringió propiamente a veinte expertos. Tres días más tarde, el 10 de febrero de 2014, se reunían en La Coruña más de cien representantes de empresas, universidades

[80] Cfr. Acta de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 17/04/2013, p. 1.
[81] Acta del Patronato de Cotec, 4/04/2013, p. 3.
[82] Cfr. *ibidem.*
[83] Cfr. Informe de Actividades de Cotec 2012-2013, pp. 18-21.

y Administración relacionados con la innovación gallega para aportar la visión de aquella región sobre el mismo documento. El 22 de abril de 2014 tenía lugar el siguiente encuentro, esta vez en Santander, con la presencia de un centenar de representantes de empresas, universidad y administración relacionados con la innovación cántabra. Posteriormente se celebró el debate entre unos veinte expertos para analizar los contenidos del documento de trabajo. Como sucedió en los anteriores encuentros, los intervinientes realizaron sus aportaciones y sugerencias para lograr que la innovación se convierta en el principal motor de la competitividad de la economía española hacia el año 2020[84]. A finales de 2014 todavía estaban pendientes los debates de las restantes comunidades autónomas.

Además de este gran proyecto, en los dos años que Villar Mir ha estado al frente de Cotec han continuado las actividades ordinarias de la Fundación y se han impulsado otras iniciativas, algunas de las cuales han quedado recogidas en los epígrafes anteriores. En conjunto, la actividad de Cotec durante esta última etapa ha estado centrada en cuatro grandes líneas: el debate sobre el modelo de sistema de innovación que España necesita como motor de la competitividad de su economía; el impulso de aptitudes innovadoras desde las primeras etapas educativas; el apoyo a jóvenes empresarios innovadores; y el fomento de la innovación en las pymes.

Cumplido el compromiso asumido dos años atrás, Villar Mir dejó la presidencia de Cotec en junio de 2014. En la reunión del Patronato celebrada en el Palacio de La Zarzuela el 10 de ese mismo mes, se acordó nombrar presidenta de la fundación a Cristina Garmendia, buena conocedora del mundo de la ciencia y la tecnología, tanto desde el lado de la empresa privada por ser presidenta de Genetrix, como del sector público por haber sido Ministra de Ciencia e Innovación entre 2008 y 2011. Aunque Cotec no había dejado de señalar las oportunidades abiertas por el vertiginoso cambio tecnológico de los últimos años, la nueva presidenta advirtió cierto retraso de la propia fundación en adaptarse a esos cambios. En consecuencia, apoyándose en la riqueza de la herencia recibida, comenzó a preparar una profunda renovación de Cotec, manteniendo viva así la capacidad de constante adaptación que ha caracterizado a la institución desde su nacimiento.

[84] Para más información sobre los distintos debates, véase las correspondientes notas de prensa disponibles en la web de Cotec (www.cotec.es).

# 10

# COMIENZA UNA NUEVA ERA, 2015-

S.M. el Rey Juan Carlos, que en junio de 2014 abdicó en su hijo Felipe VI, se mantuvo como Presidente de Honor de Cotec durante el primer año del mandato de Cristina Garmendia[1], pero en el Patronato del 22 de junio de 2015, celebrado en el Palacio de la Zarzuela, entregó el testigo al nuevo monarca, aunque sin perder su vinculación con Cotec, ahora como Presidente Fundador. De este modo seguía trabajando en el proyecto que él fundó y recibía un merecido reconocimiento a su labor, según expresó el propio Felipe VI con estas emotivas palabras:

> Cotec es, sin duda, uno de los grandes proyectos del Rey D. Juan Carlos I que, conducido con generosidad y cariño, ha representado un indudable instrumento de progreso para nuestro país durante su gran reinado.
>
> Por ello, Majestad, al reconoceros con agradecimiento y admiración vuestra labor, quiero también expresar ante este patronato mi deseo de que continuéis apoyando e impulsando este gran proyecto, con igual ilusión a la que habéis demostrado desde los inicios, ahora —tal y como figura en los nuevos estatutos— como Presidente Fundador[2].

En la misma reunión se aprobó una modificación de los estatutos de la Fundación así como un nuevo plan estratégico para el periodo 2015-2020. Además, la institución pasó a denominarse «Fundación Cotec para la Innovación», eliminando la palabra «Tecnológica» de su nombre original para indicar la idea amplia de innovación que ahora se adopta, definida como «todo cambio (no sólo tecnológico) basado en el conocimiento (no sólo científico) que genera valor (no sólo económico)». Unas semanas antes de aquel importante Patronato, en abril de 2015 se había jubilado el histórico Juan Mulet, dando paso a Jorge Barrero como nuevo director general. La trascendencia de estos y otros cambios que ahora se explicarán indica que no estamos ante un simple relevo, sino ante una renovación profunda de la institución para adaptarla a los nuevos tiempos. Probablemente quepa hablar del inicio de una nueva era en Cotec, aunque habrá que esperar todavía un tiempo para poder valorar el alcance de estos cambios.

## Una profunda renovación

En abril de 2015, precisamente al cumplirse los veinticinco años de la constitución de Cotec (25 de abril de 1990), se produjo el relevo de Juan Mulet —persona clave en la configuración, crecimiento y consolidación de la institución— por Jorge Barrero en la dirección general. Hasta entonces

[1] Cfr. Nota de prensa sobre la reunión del Patronato de Cotec de 10/06/2014 (www.cotec.es).
[2] Discurso de Felipe VI en el Patronato de Cotec de 22 de junio de 2015, p. 1.

director ejecutivo de la Asociación Española de Bioempresas (Asebio), Barrero (Oviedo, 1975) se convertía así en la persona de confianza de Cristina Garmendia —con quien ya colaboró durante su etapa en el Ministerio de Ciencia e Innovación como director de Gabinete (2008-2011)— para llevar a cabo la renovación de Cotec. Con ese fin, en los dos meses previos al Patronato de junio de 2015, promovió una amplia reflexión en la que participaron patronos, personal de Cotec y expertos externos, que se tradujo en una importante reorientación de Cotec y en el diseño de un plan estratégico para el periodo 2015-2020. Ello conllevó la modificación de los estatutos de la Fundación y la elaboración de un reglamento del Patronato, así como la reorganización del equipo gestor y un cambio en la imagen corporativa de Cotec, además de la incorporación de algunos nuevos patronos. Veamos los aspectos fundamentales de estas medidas.

*Reorientación de Cotec*

Desde el primer momento, la premisa del nuevo equipo de Cotec fue aprovechar y continuar el éxito de una institución que ha usado tres grandes palancas (el análisis del entorno innovador, la sensibilización del tejido empresarial y la influencia sobre la Administración en políticas de I+D+i) para contribuir al desarrollo del país mediante el fomento de la innovación en las empresas españolas. Pero a la vez se constató que Cotec necesitaba adaptarse a los drásticos cambios acaecidos en los últimos tiempos en el ámbito de la innovación. Así lo señaló el propio Felipe VI en el histórico Patronato de junio de 2015: «no podemos olvidar que en este tiempo han surgido nuevos desafíos vinculados a la innovación en todas sus dimensiones [...]. El abordaje de estos nuevos retos del sistema español de innovación exige a Cotec un proceso de renovación: en sus funciones, en su estructura, en sus prioridades e incluso en su gobernanza»[3].

Entre otras cosas, el proceso de globalización y la transformación digital, junto con la profunda crisis económica de los últimos años, han promovido una mayor concienciación social de la importancia de la innovación en todos los ámbitos, no sólo en el tecnológico. Así, el papel del entorno como parte integrante del sistema de innovación se ha visto realzado, lo que en cierto modo ha puesto más claramente de manifiesto que todas las personas son potenciales agentes innovadores y no sólo las empresas e instituciones de I+D. Esto llevó a Cotec a ampliar expresamente su campo de acción asumiendo, como se ha dicho, que la innovación es «todo cambio (no sólo tecnológico) basado en el conocimiento (no sólo científico) que genera valor (no sólo económico)». Esta visión ampliada del concepto de innovación y sus agentes llevó a la conclusión de la necesidad de ampliar los destinatarios y priorizar el impacto social de las actividades de Cotec. La convicción de que la innovación es cada vez más un reto colectivo generó tres principios que se convirtieron en guía de la nueva etapa de Cotec: 1) que todas las personas (y organizaciones) son, de alguna manera, innovadoras; 2) que esa capacidad natural de innovar puede incentivarse a través de la educación, la motivación y el ejemplo; y 3) que existen además líderes innovadores, con capacidades extraordinarias, que deben ser singularmente reconocidos y apoyados.

Pero estos renovados principios y objetivos no podían ser acometidos con los medios tradicionales, sino que exigían la adopción por parte de Cotec de una nueva metodología de acción que complementara y enriqueciera la labor tradicional de *think tank* asumida hasta la fecha. Ya no bastaba con generar propuestas desde el conocimiento experto, sino que había que acompañar y apoyar los procesos de cambio. Y ello implicaba que, además

[3] Discurso de Felipe VI en el Patronato de Cotec de 22 de junio de 2015, p. 2.

de contar como hasta entonces con los mejores expertos, que saben lo que hay que hacer para innovar, era fundamental llegar a otros agentes que son también decisivos para el éxito del proceso innovador: «los *influenciadores*, que generan opinión y provocan debate; los facilitadores, que conocen las claves y resortes que mueven el engranaje del cambio; y los pioneros, que van por delante abriendo el camino, casi siempre sin ayuda»[4]. Por tanto, Cotec debía desarrollar herramientas para llegar a todos estos agentes, interactuar con ellos y conectarlos entre sí.

Además, esta primera reflexión general también llevó a identificar grandes temas y ámbitos geográficos adonde dirigir los esfuerzos durante los próximos años. Así, desde el punto de vista temático, se acordó mostrar una especial atención al análisis y fomento de la innovación dirigida a solventar grandes retos de la humanidad como el envejecimiento, la energía y el cambio climático. Desde el punto de vista geográfico, se daría prioridad a tres grandes regiones: Hispanoamérica, Europa y el Mediterráneo. Finalmente, se identificó la educación y la financiación de la empresa innovadora como dos importantes puntos débiles del sistema español de innovación, que habrían de recibir una especial atención en la nueva etapa. Pero la actividad de Cotec no se limitará a estos ámbitos, sino que se expandirá a otros, pues, en palabras de Cristina Garmendia, «las formas en las que la innovación puede ayudar a mejorar nuestra sociedad y sus retos son muchas, y como mínimo, estamos en disposición de explorarlas»[5].

Los profundos cambios que estas reflexiones ocasionaron tanto en el concepto de innovación como en la orientación de Cotec, hacían necesario a su vez una profunda revisión de las líneas concretas de acción para los próximos años. Eso acabó concretándose en un plan estratégico para el periodo 2015-2020, cuyas génesis y líneas generales se explican a continuación.

*Plan estratégico para el periodo 2015-2020*

Además de la reflexión que acaba de explicarse, el nuevo equipo directivo decidió recabar la opinión de los patronos y el personal de Cotec así como de expertos externos, para identificar cuales debían ser los campos concretos de acción de la Fundación para los próximos años. Como resultado de esas consultas, se concluyó en primer lugar que Cotec había de explotar y potenciar el prestigio alcanzado como referente en el análisis de la innovación. En el terreno del asesoramiento, donde Cotec también ha conseguido logros notables, se trataría de incrementar la capacidad de recomendar políticas impulsoras de la innovación no sólo en España, sino también en Europa e Iberoamérica. En tercer lugar, se habría de involucrar más a las pymes, emprendedores y líderes innovadores en las actividades de Cotec como modo de servir más eficazmente a la sociedad. Otros aspectos que habrían de seguir recibiendo una especial atención en los próximos años serían la cuestión de la transferencia de conocimiento entre el sistema público de I+D y el sector empresarial y la de la financiación de la innovación. Además, el desarrollo de acciones de formación, educación y capacitación de personas y entidades en materia de innovación se destacó como otro ámbito con gran potencial. Por último, se propuso también impulsar las labores de evaluación del sistema de innovación y de reconocimiento de buenas prácticas en este ámbito.

[4] Discurso de Cristina Garmendia en el Patronato de Cotec de 22 de junio de 2015, p. 6.
[5] *Ibidem*, p. 3.

Un segundo paso en el proceso de definición del nuevo plan estratégico fue buscar y analizar lo que estaban haciendo otras fundaciones y asociaciones dedicadas al fomento de la innovación en España. El resultado fue la identificación de unas cuarenta instituciones de este estilo, cada una de las cuales está especializada en uno o varios ámbitos de actuación de entre los diez siguientes: formación y educación, consultoría y asesoramiento a la empresa innovadora, sensibilización-divulgación de la innovación, actuaciones de reconocimiento y prestigio, apoyo financiero a los agentes clave de la innovación, organización de eventos y ferias de innovación, análisis del entorno y tendencias, cooperación internacional al desarrollo, *networking* internacional y, finalmente, asesoramiento. De estos diez ámbitos, Cotec se ha especializado tradicionalmente en tres: sensibilización y divulgación de la innovación, análisis del entorno y tendencias de la innovación y asesoramiento en estas materias. En conclusión, el nuevo plan estratégico había de potenciar estos puntos fuertes y evitar solapamientos innecesarios con las otras instituciones.

Otro de los aspectos a tener en cuenta para el diseño de la nueva estrategia tenía que ser el respeto de las señas de identidad —neutralidad, independencia, prestigio y autonomía— que Cotec había adquirido con los años y que están en la base de su éxito como institución. Es decir, además de mantener como hasta entonces los criterios de neutralidad e independencia, las líneas de acción futuras habían de orientarse a dar soporte indirecto más que ayuda directa a la innovación y a fomentar la colaboración entre los agentes del sistema. Por el contrario, según los mismos principios de actuación, Cotec debía evitar implicarse como agente protagonista de la actividad innovadora, gestionar fondos de capital riesgo, ayudas públicas u otros instrumentos financieros, así como realizar cualquier actividad que ponga en riesgo su independencia o que signifique una competencia directa con las actividades de los patronos.

De acuerdo con todo ello, el equipo de dirección de Cotec diseñó un plan estratégico para el periodo 2015-2020 que fue aprobado en el Patronato del 22 de junio de 2015. El plan especifica que en los próximos años Cotec se orientará hacia seis ámbitos de actuación: formación y educación, asesoramiento, *networking* internacional, sensibilización, análisis del entorno, y reconocimiento y prestigio. Ello implica, por tanto, una significativa ampliación del ámbito de actuación de Cotec, pues a sus cuatro líneas de acción tradicionales (asesoramiento, sensibilización, análisis y *networking*) añadía ahora otras dos (formación y reconocimiento), si bien es cierto que en el pasado también ha habido alguna iniciativa puntual en estos ámbitos. En cualquier caso, el objetivo es seguir impulsando en el futuro actividades ya consolidadas e iniciar otras nuevas en los seis ámbitos referidos, para los que también se concretaron una serie de líneas específicas de acción, detalladas en el cuadro 10.1.

Cuadro 10.1. Plan estratégico de Cotec para el periodo 2015-2020

| Ámbitos de actuación | Líneas de acción |
|---|---|
| Formación y educación | Promover e impulsar la innovación en los sistemas, procesos y prácticas educativas, favoreciendo especialmente el desarrollo de cambios sistémicos que potencien el desarrollo de una cultura innovadora en entornos educativos. |
| Asesoramiento | Recomendar a las Administraciones Públicas y otros agentes clave —de manera más sistemática y planificada— las acciones necesarias para el desarrollo de un marco (institucional, regulatorio, financiero, de percepción pública...) favorable a la innovación en España. |
| *Network* internacional | Aumentar la actividad internacional de Cotec, exportar el modelo a regiones de interés estratégico (América Latina y Europa) y reforzar las capacidades para actuar como agente facilitador de las relaciones del sistema nacional de innovación —empresas e instituciones— en mercados exteriores. |
| Sensibilización | Promover en la sociedad en su conjunto y en colectivos particulares (jóvenes, pymes, etc.) el desarrollo de una cultura de innovación que contemple el término en sentido amplio («Todo cambio basado en el conocimiento que genera valor») y empleando para este fin los formatos y canales más adecuados. |
| Análisis del entorno | Consolidar y ampliar la labor de *think tank* de Cotec y actualizar las metodologías que permiten identificar, evaluar, y consensuar conocimiento experto sobre el sistema de innovación, (su situación, tendencias). Desarrollar métricas y modelos e identificar recomendaciones y buenas prácticas. |
| Reconocimiento y prestigio | Identificar a los líderes innovadores y hacerlos visibles. Potenciar su rol como ejemplos y referentes. Desarrollar actividades singulares de apoyo y reconocimiento. |

Fuente: Cotec.

La idea era que las distintas acciones se fueran poniendo en marcha de modo gradual en función del nivel de novedad y complejidad de cada línea y su encaje con las capacidades y recursos disponibles. Así, se diseñó una estrategia de implantación del plan en tres horizontes o fases. La primera, ya iniciada, se centra en consolidar las principales fortalezas de Cotec, es decir, las actividades de asesoramiento y análisis del entorno. La segunda busca hacer crecer las otras dos líneas tradicionales, a saber, las acciones de sensibilización y de *networking* internacional. En la tercera, en fin, se emprenderán las dos nuevas líneas de actividad previstas: formación y educación, y reconocimiento y prestigio.

Además de los ámbitos y líneas de acción indicados, el plan estableció seis objetivos estratégicos como guía de la actuación de Cotec en la nueva etapa. El primero es la oferta de valor, es decir, la adaptación de los programas y proyectos que se emprendan a las necesidades del sistema de innovación y a las expectativas de los patronos. El segundo es garantizar la

sostenibilidad a largo plazo de la Fundación tanto desde el punto de vista institucional como financiero. El tercero, cumplir unos criterios de transparencia con elevados estándares de exigencia, lo que va unido a una política activa de comunicación y de participación en entornos digitales. El cuarto, la internacionalización, buscando una mayor repercusión exterior de la actividad de Cotec, con especial énfasis en Iberoamérica. El quinto, la representatividad, es decir, la ampliación y diversificación del Patronato para que sea reflejo de la riqueza y variedad de la actividad innovadora en España. Por último, la eficiencia, de forma que el modelo organizativo, de procesos y de comunicación de Cotec optimice la aplicación de los recursos a los fines fundacionales.

Como es lógico, la nueva orientación estratégica de Cotec implicó a su vez la revisión del modelo de gobierno y operacional, así como de la estructura, procedimientos y comisiones de trabajo, para lo que también se contó con la ayuda de expertos externos. Veamos las líneas generales de estos cambios.

*Reorganización de los órganos de gobierno y nueva imagen corporativa*

Los cambios en la estructura de gobierno de Cotec quedaron plasmados en los nuevos estatutos, que fueron también aprobados en el Patronato de 22 de junio de 2015. Ya se han señalado antes dos de sus novedades más significativas. La primera fue que a la cabeza de la Fundación, cuya presidencia de honor pasó a asumir el nuevo Rey Felipe VI, se añadía ahora la figura del Presidente Fundador como reconocimiento al papel clave desempeñado por Juan Carlos I en el nacimiento y consolidación de Cotec. La segunda, el cambio de denominación de la Fundación, suprimiendo la palabra «tecnológica» para significar la incorporación de la innovación no tecnológica a su ámbito de actuación. Otra novedad fue el mayor detalle con que se describían los fines de Cotec y los medios para lograrlos, así como los derechos y deberes de los patronos. Además, se reconfiguraron los tipos de patronos, diferenciando entre benefactores y cooperadores. Los primeros se caracterizan por asumir el compromiso de contribuir a los fines de Cotec mediante aportaciones económicas o de otra índole, distinguiéndose a su vez —en función de su compromiso— entre patronos protectores, patronos consejeros y patronos de número. Los segundos (patronos cooperadores) son designados por el Patronato entre pequeñas empresas, organizaciones sociales y personas físicas que realicen una aportación significativa o que se hayan distinguido por su compromiso con la misión y fines de Cotec. Por otro lado, el reglamento del Patronato —que también se creó entonces— estableció un número máximo de patronos por categoría[6] y especificó los compromisos económicos de los patronos benefactores[7].

Otras significativas novedades de los estatutos fueron la disociación del secretario del Patronato del director general de Cotec, la sustitución de la Comisión Ejecutiva por la Comisión Delegada, la creación de una Comisión de Auditoría y el establecimiento de la posibilidad de crear un Comité Asesor. Se definieron, además, unas reglas de buen gobierno. La composición y funcionamiento de las nuevas Comisiones y de la Secretaría y Vicesecretaría se detallaron en el reglamento del Patronato, que también determina el número de vicepresidencias entre otras cosas. El cuadro 10.2 muestra la estructura y composición de los distintos órganos de gobierno de Cotec tras aplicarse las reformas señaladas y teniendo en cuenta la incorporación de nuevos patronos entre junio y noviembre de 2015.

[6] Podrá haber hasta 95 patronos benefactores (5 protectores, 30 consejeros y 60 de número como máximo) y hasta 15 patronos cooperadores (3 de pequeñas empresas, 2 de organizaciones sociales y 10 a título personal como máximo).

[7] Los patronos protectores habrán de aportar al menos 240.000 euros anuales durante un mínimo de cuatro años; los patronos consejeros, 60.000 euros al año; y los patronos de número, 18.000.

Cuadro 10.2. Estructura y composición de los órganos de gobierno de la Fundación Cotec tras la última reforma de los estatutos (a fecha de 26 de noviembre de 2015)

**Patronato**

**Presidente de Honor:** S.M. el Rey Don Felipe VI

**Presidente Fundador:** S.M. el Rey Don Juan Carlos

**Presidenta:** Cristina Garmendia (Ysios Capital)

**Vicepresidentes:** César Alierta (Telefónica, S.A.), Antonio Massanell (CaixaBank, S.A.) y Ana Sáenz de Miera (Ashoka España)

**Secretario del Patronato:** Luis de Carlos Bertrán

**Patronos Consejeros:** Agencia Gallega de Innovación (representado por Manuel Antonio Varela Rey); Aqualogy, Soluciones y Tecnologías del Agua, S.L.U. (Ángel Simón Grimaldos); Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid (Arturo Fernández Álvarez); Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la CAM (José Manuel Torralba Castelló); Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía (José Sánchez Maldonado); Consejería de Innovación, Investigación y Universidad del Gobierno de Aragón (Pilar Alegría Continente); Corporación Tecnológica de Andalucía (Joaquín Moya-Angeler); Deloitte, S.L. (Fernando Ruiz Ruiz); Ernst & Young, S.L. (José Luis Perelli); Everis S.L. (Fernando Francés Pons); Fiesta Hotels & Resorts, S.L. (Abel Matutes Prats); Fundación Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (José Ángel Sánchez Asiaín); Fundación Ramón Areces (Florencio Lasaga); Iberdrola, S.A. (José Ignacio Sánchez Galán); Indra Sistemas, S.A. (Fernando Abril-Martorell); Laboratorios del Dr. Esteve, S.A. (Antoni Esteve); Mercadona, S.A. (Juan Roig Alfonso); OHL (Obrascon Huarte Laín, S.A.) (Juan-Miguel Villar Mir); Repsol, S.A. (Antonio Brufau).

**Patronos de número:** 3M España, S.A. (representado por Urbano Santiago); Aditech Corporación Tecnológica (Manuel Rodríguez Martín); Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (Pedro Ortega Rodríguez); Agencia de Desarrollo Económico de La Rioja (ADER) (Leonor González Menorca); Alma Consulting Group España, S.L. (Emmanuel Mielvaque); Asociación Madrid Network (Miguel Ángel López López); Ayuntamiento de Gijón (Carmen Moriyón); Ayuntamiento de Valencia (Jordi Peris Blanes); Banco de Santander, S.A. (José M. Fuster Van Bendegem); Clarke, Modet y Compañía, S.L. (Farrokh Keneshkar); Clippingbook (Jorge Mata); Computadoras, Redes e Ingeniería, S.A. (CRISA) (Fernando del Rey); Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (Alonso Díaz-Guerra); Eurocontrol, S.A. (Francisco Sánchez Asiaín); Ferrovial Corporación, S.A. (Federico Flórez Gutiérrez); Fundación ACS (Florentino Pérez Rodríguez); Fundación Focus-Abengoa (José Domínguez Abascal); Fundación Lilly (Javier Ellena); Fundación Neoelectra (Antonio Juan Cortés Ruiz); Fundación Tecnalia (Joseba Jaureguizar); Fundación Universidad-Empresa (Arsenio Huergo); Fundación Vodafone España (Francisco Román); Gas Natural SDG, S.A. (Salvador Gabarró); Gestamp Servicios, S.A. (Miguel López-Quesada); Gómez-Acebo & Pombo Abogados, S.L.P. (Gonzalo Ulloa); Google Spain, S.L. (Francisco Ruiz Antón); Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA) (Francisco Blanco Angel); Instituto de Fomento de la Región de Murcia (Juan Hernández Albarracín); Instituto Valenciano de la Energía (IVACE) (Rafael Climent González); Junta de Extremadura (Guillermo Fernández Vara); Kreab Iberia, S.L. (Eugenio Martínez); Laboratorios Almirall, S.A. (Jorge Gallardo Ballart); M. Torres Diseños Industriales, S.A.U. (Manuel Torres); Orange España, S.A. (Carmen Recio); Patentes Talgo, S.A. (Carlos de Palacio y de Oriol); PricewaterhouseCoopers Auditores, S.L. (Gonzalo Sánchez); Solutex GC, S.L. (Fernando Moreno); Vicinay Cadenas, S.A. (Onintze Matías).

**Patronos a título individual:** Manuel Gala Muñoz; José Antonio Garrido; Francisco Marín Pérez; Álvaro de Orleans-Borbón; José Antonio Pérez Nievas Heredero; Jaime Terceiro Lomba.

**Comisión Delegada**

**Miembros natos:** Ysios Capital Partners SGECR, S.A., como Presidente de la Fundación; CaixaBank, S.A., como Patrono Protector; Telefónica, S.A., como Patrono Protector; Jorge Barrero Fonticoba, como Director General de Cotec; Luis de Carlos Bertrán, como Secretario del Patronato.

**Miembros elegidos por el Patronato:** Corporación Tecnológica de Andalucía, como Patrono Consejero; Iberdrola, S.A., como Patrono Consejero; Indra Sistemas, S.A., como Patrono Consejero; Ashoka España, como Patrono representante entre las Organizaciones Sociales; Álvaro de Orleans-Borbón, como Patrono a título individual.

**Comisión de Auditoría**

**Miembros:** Consejería de Innovación, Investigación y Universidad del Gobierno de Aragón (representada por Pilar Alegría Continente); Ernst & Young, S.L. (José Luis Perelli); Indra Sistemas, S.A. (Fernando Abril-Martorell); Mercadona, S.A. (José Antonio Jiménez García); Luis de Carlos Bertrán (Secretario del Patronato).

Fuente: Cotec

Junto con los cambios indicados en los órganos de gobierno, el nuevo equipo quiso además impulsar la participación e interacción de los patronos en las decisiones de la Fundación a través de un nuevo modelo de comités y grupos de trabajo del Patronato (Cuadro 10.3). La finalidad es que los comités sean canales para compartir información y para establecer y consolidar relaciones entre los patronos y el equipo de dirección de Cotec. Por su parte, los grupos de trabajo serán un instrumento para que los patronos puedan hacer un seguimiento y control de las actividades, así como para influir en los posicionamientos y recomendaciones de Cotec. Desde el punto de vista del equipo directivo, servirán para validar y contrastar las actividades y para buscar el consenso en los criterios para desarrollarlas.

Cuadro 10.3. Nuevo modelo de participación e interacción con los patronos

| | **Objetivos desde la perspectiva del Patrono** | **Objetivos desde la perspectiva de Cotec** |
|---|---|---|
| Comités | Compartir información | Compartir información |
| | Establecer y consolidar relaciones | Establecer y consolidar relaciones |
| Grupos de trabajo | Seguimiento y control de las actividades | Validación y contraste de las actividades |
| | Influencia en los posicionamientos y recomendaciones | Consenso para fijar criterio sobre cada tema |

Fuente: Cotec.

También es importante señalar que tras la entrada de Jorge Barrero como nuevo director general se llevó a cabo una reorganización del equipo de gestión. Las novedades más significativas en este sentido fueron el nombramiento de una directora de Educación y Formación, Ainara Zubillaga, de un nuevo director de Comunicación y Relaciones Públicas, Juan J. Gómez, y de una *community manager*, Andrea Jiménez, encargada de gestionar la presencia de Cotec en redes sociales. Su primer cometido fue dar de alta la Fundación en Facebook, Twitter y Linkedin e impulsar la presencia de Cotec en redes sociales, donde ya va teniendo miles de seguidores. En diciembre, se incorporó Aleix Pons como director de Economía y Finanzas, mientras que Adelaida Sacristán asumió nuevas responsabilidades como directora de Estudios y Gestión del Conocimiento. La creación de estos nuevos puestos en el equipo gestor muestra de modo significativo el renovado impulso que en esta nueva etapa se quiere dar a la sensibilización de la sociedad. Si a estas incorporaciones sumamos las personas que continuaban, la nueva etapa arrancó con un equipo de gestión y administración de doce personas, similar al anterior aunque sensiblemente más joven[8]. Se renovó, además, la política de recursos humanos con el establecimiento de un plan de formación para los empleados, un sistema de evaluación del desempeño, un mapa de procesos y un manual de procedimientos.

[8] Los integrantes del nuevo equipo son: Jorge Barrero (Director General), Adelaida Sacristán (Directora de Estudios y Gestión del Conocimiento), Ainara Zubillaga (Directora de Educación y Formación), Juan J. Gómez (Director de Comunicación y RR.PP.), Aleix Pons (Director de Economía y Finanzas), Teresa Reneses de la Fuente (Secretaria General Técnica), Mónica Valverde (Adjunta a la Presidencia), Araceli Sánchez (Secretaria de Dirección), Andrea Jiménez (Responsable de Redes), Gema Sánchez (Soporte a Proyectos), Concha Fernández (Auxiliar de Documentación) y Ángeles Díaz (Recepción).

Gráfico 10.1. Nuevo logotipo de Cotec (octubre de 2015)




Fuente: Cotec.

Por último, otro aspecto significativo de la renovación de Cotec fue la transformación de su imagen corporativa, cuyo núcleo es el nuevo logotipo de la Fundación, lanzado en octubre de 2015. Como puede apreciarse en la imagen (Gráfico 10.1), se trata de un diseño acorde con los nuevos tiempos, moderno y atractivo. Dos son los cambios más significativos con respecto al anterior. El primero es que todas las letras están en mayúsculas, cuando el criterio tradicional había sido que sólo la primera «C» lo estuviera. El segundo es que incorpora un segundo guión o raya horizontal. Como se explicó en el capítulo 2, el sentido del guión derecho del primer logotipo (Cotec 93-) era reflejar la apertura de Cotec hacia el futuro tras la gran Conferencia del 93. En el nuevo logotipo, ese guión se mantuvo con la misma idea, pero además se añadió otro a la izquierda para significar que la nueva etapa que entonces se iniciaba era la continuación de una historia de éxito de veinticinco años[9]. La imagen corporativa se renovó además a través del lanzamiento de una nueva web, incluyendo los valiosos contenidos de la anterior (todas las publicaciones de Cotec, que son uno de sus principales tesoros) dentro de un diseño más moderno y dinámico.

El diseño de la renovación de Cotec para adaptarlo a los nuevos tiempos se hizo en muy pocos meses gracias al gran esfuerzo realizado por el equipo gestor. Hay que tener en cuenta, además, que se llevó a cabo sin interrumpir las actividades ordinarias y a la vez que se ponían en marcha los primeros proyectos surgidos ya en la nueva época. Veamos cuales fueron estos proyectos y las principales actividades desarrolladas a partir del verano de 2015.

## Primeros proyectos y actividades de la nueva etapa

El Patronato de junio de 2015 fue como el pistoletazo de salida de la nueva etapa. De hecho, otra de las cosas que se aprobaron en aquella reunión fue un plan de actuación para el año 2015. Este plan incluía tanto nuevas actividades externas a desarrollar en la segunda parte del año como las medidas concretas para la reorganización interna. Esto último ya se ha tratado en el epígrafe anterior, por lo que ahora nos centraremos en la acción externa. Ésta se concretó en la puesta en marcha de algunos nuevos proyectos y en la continuación de una serie de actividades procedentes de la época anterior, como la publicación del Informe Anual o el encuentro de Cotec Europa. Además, la conmemoración del veinticinco aniversario de Cotec estuvo presente de un modo u otro en los distintos actos celebrados en los meses finales de 2015.

[9] La explicación del significado del nuevo logotipo procede de Juan J. Gómez, director de Comunicación y Relaciones Públicas de Cotec, a quien agradezco su orientación en este y en otros aspectos del presente capítulo.

*Nuevos proyectos*

En consonancia con la ampliación de los horizontes de la innovación en la nueva etapa de Cotec, Cristina Garmendia señaló en junio de 2015 que «España cuenta con una enorme cantidad de ciudadanos que contribuyen discretamente al reto colectivo de innovar. En Cotec vamos a dar visibilidad a esos líderes innovadores, primero, para que su talento tenga reconocimiento, pero también para que sirvan de ejemplo e inspiración a otras personas y para que difundan sus soluciones innovadoras más allá de su entorno»[10]. Las primeras acciones dirigidas a concretar este objetivo no tardaron en ver la luz. Así, en septiembre se puso en marcha el proyecto denominado «Los 100 de Cotec», que busca crear una plataforma de un máximo de cien expertos capaces de comunicarse en lengua española, procedentes de múltiples áreas de conocimiento y preparados para analizar los grandes retos sociales, económicos y tecnológicos que afronta la innovación. Para ello, Cotec lanzó una convocatoria abierta a través de redes sociales para recibir candidaturas. También se puede entrar en la lista por invitación y a propuesta de instituciones de referencia, aunque no podrán formar parte de ella personas que trabajen para empresas del Patronato de Cotec. Se procurará, en cualquier caso, que el panel esté equilibrado por sectores, regiones, sexo y edad.

Los cien expertos se están seleccionando siguiendo un riguroso proceso basado en cuatro criterios: formación, que contempla tanto educación reglada como otras titulaciones; experiencia, que incluye número de años y logros profesionales en el área de interés; capital relacional, medido por la pertenencia a organizaciones y la movilidad laboral y geográfica; y capacidad divulgativa, para lo que se tiene en cuenta las colaboraciones en medios y redes sociales, así como charlas y publicaciones. Además, la lista de Los 100 de Cotec no será estática, sino que la permanencia en ella «estará condicionada a evaluaciones periódicas»[11]. Concretamente, se revisará cada dos años y la continuidad en el panel dependerá de que el área de colaboración mantenga su interés y de que el experto siga vinculado a ella, así como de los resultados y de la disponibilidad mostrada por el experto en los dos años previos.

La idea es que este grupo de expertos se convierta en una referencia importante en el mundo de la innovación en España. Más concretamente, se busca que el grupo refleje de algún modo un mapa completo del conocimiento sobre innovación en cinco áreas: tendencias (tecnológicas, en tecnología digital, sectoriales y no tecnológicas), personas (formadores, educadores, innovadores «invisibles», emprendedores y creadores), organizaciones (financiadoras, empresariales, infraestructuras y servicios, sociales y sector público), impactos (grandes retos económicos, métricas y grandes retos sociales) y sistemas (política, regiones, sociedad digital, sector financiero y sistema educativo).

Los seleccionados habrán de comprometerse a colaborar con Cotec de cinco modos: ofreciendo hasta un máximo de cinco horas anuales de consultoría *pro bono*; funcionando como red de contactos, es decir, facilitando el acceso a otros expertos; redactando documentos, tribunas y artículos; participando en grupos de trabajo y discusión sobre temas de su especialidad; y estando disponibles para participar en medios de comunicación o redes sociales. Como contrapartida a su labor, tendrán el derecho de usar el título de miembro experto de Cotec y de formar parte de las plataformas digitales que se irán creando en torno al grupo. Se trata, en fin, de una iniciativa novedosa y prometedora, acorde con la nueva visión de la innovación y la

[10] Discurso de Cristina Garmendia en el Patronato de Cotec de 22 de junio de 2015, p. 4.
[11] Carta de Jorge Barrero, director general de Cotec, a los patronos en septiembre de 2015.

implicación más directa de Cotec con la sociedad, aunque requerirá todavía de un tiempo para acabar de concretarse y desarrollar todo su potencial.

Una segunda acción lanzada en septiembre de 2015 fue el llamado Proyecto JEDI (Jóvenes Emprendedores Digitales Innovadores), cuya finalidad es analizar «el fenómeno de la gente muy joven que está innovando con éxito en el ámbito de la economía digital, gente que no ha acabado la universidad o ni siquiera la ha empezado», en palabras de Jorge Barrero (*El País*, 24/09/2015). Como ha sucedido con casos famosos en otros países —como Steve Jobs o Mark Zuckerberg—, también en España están proliferando jóvenes que emprenden negocios digitales sin haber recibido una educación reglada. Cotec pretende identificarlos, entender mejor las características y factores que explican su éxito, así como darles una mayor visibilidad a través de diversas iniciativas como un posible debate público entre ellos en el futuro. Se trata en cualquier caso de un proyecto que está todavía en una fase incipiente.

Otra interesante y original iniciativa de la nueva Cotec fue la celebración del primer debate electoral que ha habido en España sobre políticas de ciencia, universidad e innovación. Dada la importancia de estas materias y la escasa atención que tradicionalmente han recibido en los periodos electorales, Cotec propuso a los principales partidos políticos debatir sobre ellas amplia y abiertamente ante las cámaras para que la sociedad conociera sus ideas y propuestas al respecto. La acogida fue muy positiva por parte de los partidos, que aceptaron participar en el debate a través de sus portavoces en estas materias, a saber: María Jesús Moro (Partido Popular), María González de Veracruz (PSOE), Luis Garicano (Ciudadanos), Manuel Mañas (Podemos), Emilio Criado (IU), Carlos Martínez Gorriarán (UPyD) y Salvador Sedó (Unió Democràtica de Catalunya). El PNV y CDC también fueron invitados, pero excusaron su asistencia por problemas de última hora.

El debate, que tuvo lugar el 3 de noviembre de 2015 y fue moderado por el periodista Vicente Vallés, se retransmitió en directo vía *streaming* y estuvo abierto a las preguntas de un grupo reducido de periodistas especializados presentes en la sala donde se celebró, así como a la participación del público a través de Twitter. Este formato, orientado a la difusión en redes sociales, escenifica a la perfección la aspiración de Cotec de servir a la sociedad llevando la información directamente hasta los ordenadores, tabletas o dispositivos móviles de los interesados. El debate fue seguido en directo por más de 4.000 internautas y la etiqueta #DebateCotec obtuvo ese día más de 3.000 menciones en redes sociales, lo que le llevó a permanecer durante tres horas como *trending topic* y a ocupar la posición 29 de la jornada. Además, el contenido completo del debate, que duró una hora y media, se puso a disposición de quienes no pudieron verlo en directo o quisieran verlo de nuevo en el canal de Cotec en YouTube.

Aunque hoy en día nadie duda de la importancia de la I+D y de la educación superior, no hay acuerdo en el modelo ni en la forma de financiar dichas inversiones. Estas eran, por tanto, las cuestiones que se trataba de debatir con la vista puesta en las elecciones generales del 20 de diciembre. Así, los portavoces de cada partido tuvieron ocasión de hacer públicas sus ideas y propuestas sobre ciencia, universidad e innovación. El debate tuvo amplio eco en los medios de comunicación, que en general coincidieron en señalar la importancia de la iniciativa por haber logrado que, por primera vez, los partidos políticos se sienten para discutir en exclusiva sobre estos temas. También coincidieron en señalar que se habló de grandes líneas u objetivos generales, pero se hicieron pocas propuestas concretas. En cualquier caso, el debate sirvió para clarificar la posición de los partidos en los temas fundamentales (véase el cuadro 10.4 para un resumen general) y para reivindicar una mayor presencia de la ciencia y la innovación en la opinión pública.

Cuadro 10.4. Propuestas de los partidos políticos en el debate electoral sobre I+D+i convocado por Cotec y celebrado el 3 de noviembre de 2015

| CIENCIA | | |
|---|---|---|
| | **¿Qué presupuesto?** | **Propuesta estrella** |
| **PP** | Un 15% más en 2016 (en 2015 estamos en el 1,24% PIB. | Agencia Pública de Investigación en próximas semanas. |
| **PSOE** | Duplicar la inversión pública hasta 2,5% de los PGE. | Planes de retorno de talento cuantificados en 1.500 millones de €. |
| **C's** | Incremento sustancial de los recursos pero con rendición de cuentas. | Usar el presupuesto en infraestructuras para I+D. |
| **Podemos** | Inversión hasta el 2,7% PGE en la 1ª legislatura, 3% en la 2ª. | Financiar la ciencia con una reforma fiscal que reduzca el fraude. |
| **IU** | Cambio fiscal radical para la ciencia. | Derechos laborales de estabilidad en empleo para la ciencia. |
| **UPyD** | Cercano al 2% del PIB. | No hace falta Pacto de Estado, sólo cumplir la Ley de la Ciencia. |
| **Unió** | Entre el 2,5% y el 3% del PIB. | Excluir de la contratación pública a los investigadores. |
| **UNIVERSIDAD** | | |
| | **Reforma** | **Becas** |
| **PP** | Desarrollar las actuales leyes. | Consolidación de actual sistema de becas. |
| **PSOE** | Invertir la tendencia de adelgazamiento de la universidad. | Recuperar el concepto de beca anterior al PP. |
| **C's** | Vincular la financiación a la innovación. | Emplear becas para fomentar la competitividad y excelencia. |
| **Podemos** | Pacto de Estado por la Educación. | Volver al sistema general de becas anterior a 2008. |
| **IU** | Frenar la competencia desleal entre universidades privadas y públicas. | Reducir las tasas para reducir la sangría de estudiantes. |
| **UPyD** | Hace falta una Ley de Educación que dure 20 años. | Financiar másteres con dinero público. |
| **Unió** | Más flexibilidad en la contratación del profesorado. | Las becas deben garantizar movilidad. |
| **I+D** | | |
| | **Fiscalidad** | **Pymes** |
| **PP** | Menos impuestos y mejor gestión de beneficios. | No se pronuncian. |
| **PSOE** | Un CDTI fuerte y una fiscalidad específica para pymes y *start-ups*. | Cambio en el tejido productivo desde la universidad. |
| **C's** | Financiación de la universidad dirigida a I+D y mejor transferencia tecnológica. | No se pronuncian. |
| **Podemos** | Universidades y centros de investigación exentos de IVA para adquirir bienes y equipos. | Crear una unidad de centros públicos que promuevan innovación local. |
| **IU** | Plantean no un estímulo fiscal, sino un modelo empresarial que necesite innovación. | No se pronuncian. |
| **UPyD** | Apoyo a emprendedores y pymes, marco legislativo que estimule la innovación. | No se pronuncian. |
| **Unió** | Deducciones a contratación de investigadores. | No se pronuncian. |

Fuente: Antonio Villareal, *El Español*, 3/11/2015.

El debate tuvo continuidad en las siguientes semanas a través de entrevistas individuales a portavoces de los partidos, que fueron emitidas en directo a través de la aplicación *Periscope*. Con esta iniciativa se atendió la demanda de los internautas, que lamentaron que no se tratasen durante el debate todos los temas que estaban previstos. Las entrevistas fueron realizadas en la sede de Cotec por diferentes periodistas del ámbito de la I+D+i, a partir de un cuestionario cuyas preguntas fueron seleccionadas previamente por los propios internautas, mediante una encuesta publicada en *Survey Monkey*.

*Otras actividades*

Además de poner en marcha las iniciativas que acaban de referirse, en la segunda mitad de 2015 Cotec continuó con las actividades ya consolidadas en la etapa anterior y celebró algunos encuentros de particular significación, todo ello con el carácter renovado propio de la nueva orientación de la Fundación.

Así, en septiembre se publicaba el Informe Cotec 2015, un clásico en el mundo de la innovación en España que ese año cumplió su decimonovena edición. El informe sigue la misma estructura que los anteriores y contiene como ellos una abundante batería de indicadores sobre ciencia e innovación actualizados hasta la fecha. La novedad más significativa de esta edición es que, además de publicarse en papel, se registró un dominio específico en el que se publicó una miniweb que recogía en formato digital lo más significativo del informe, además de dar acceso al documento completo. Asimismo, se produjo un vídeo que anunciaba en cuatro minutos los principales datos del informe y que fue distribuido en redes sociales. Lo importante es que con la publicación del informe el nuevo equipo garantizaba la continuidad de un muy útil instrumento para seguir al detalle los avatares del sistema español de innovación.

Otra actividad tradicional celebrada tras el verano fue el Encuentro Cotec Europa en su décima edición, que tuvo lugar en Roma el 28 de octubre. Como ya se ha explicado en capítulos anteriores, este foro reúne anualmente a las fundaciones «hermanas» Cotec de Italia, Portugal y España para debatir sobre temas de interés común en relación con las políticas europeas de I+D+i. El encuentro está presidido por los jefes de Estado de los tres países, que van rotando como sede anfitriona. La novedad más significativa de este año fue la asistencia del Rey Felipe VI como Presidente de Honor de Cotec, así como la presencia de Juan Carlos I —el impulsor de estas reuniones— como Presidente Fundador. Cabe destacar que fue la primera ocasión tras la abdicación que los dos viajaron juntos al extranjero a un acto público. Además, también fue la primera vez que Cristina Garmendia asistió a este foro como presidenta de Cotec.

El tema central del simposio de este año fue el análisis del futuro de la industria europea y, en especial, la necesidad de reimpulsarla en Italia, Portugal y España. Para ello, se contó con las intervenciones del comisario europeo de Investigación, Ciencia e Innovación, Carlos Moedas; del consejero delegado del grupo Finmeccanica, Mauro Moretti; de los responsables de Cotec de Italia, Portugal y España[12]; así como de empresarios de los tres países[13]. Entre otras cosas, los participantes concluyeron que el renacimiento de la industria del sur de Europa tendrá que

[12] En la mesa redonda de carácter técnico, además de Jorge Barrero por Cotec España, intervinieron Claudio Roveda, director general de Cotec Italia, y Daniel Bess, director general de Cotec Portugal (www.innovaspain.com, «innovación al día», 29/10/2015).

[13] Los empresarios españoles presentes en el acto fueron «el director general de la Corporación Tecnológica de Andalucía, Elías Atienza; el consejero delegado CEO de la Fundación Neoelectra, Antonio Cortés Ruiz; el presidente de la Fundación Focus-Abengoa, José Domínguez Abascal; el presidente de la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Servicios de Madrid, Arturo Fernández; el consejero delegado de Satlantis, Juan Tomás Hernani; el presidente de Gómez Acebo & Pombo, Gonzalo Ulloa; el vicepresidente de la Fundación Universidad-Empresa, Arsenio Huergo; el director de Comunicación y Relaciones Institucionales de Gestamp, Miguel López-Quesada; la directora de Ingeniería e Innovación Tecnológica de Gas Natural Fenosa, Blanca Losada Martín; el director de Alma CG, Emmanuel Mielvaque; el presidente & CEO de Solutex, Fernando Moreno; el director de Asuntos Públicos de Presidencia de Telefónica, Francisco de Bergia; el presidente de Patentes Talgo, Carlos de Palacio Oriol; y el director de la Fundación Ashoka, Alesandro Valera» (www.innovaspain.com, «innovación al día», 29/10/2015).

venir de la mano tanto de la renovación de los sectores tradicionales como del desarrollo de nuevos productos y servicios, pero siempre tomando como base fundamental el conocimiento, la creatividad y la tecnología.

En este contexto, el mismo 28 de octubre, los presidentes de las tres fundaciones miembros de Cotec Europa —Luigi Nicolai (Cotec Italia), Francisco de Lacerda (Cotec Portugal) y Cristina Garmendia (Cotec España)— firmaron una declaración conjunta en defensa de un nuevo paradigma de innovación abierta, colaborativa y social para el renacimiento de la industria europea como palanca de desarrollo económico y humano del continente. Destacaron, además, la oportunidad de que los países del sur de Europa lideren dicho paradigma por estar muy en sintonía con su cultura y estilo de vida. De acuerdo con estos principios, el texto de la declaración decía así:

> Italia, Portugal y España son grandes naciones europeas, respetadas por su aportación a la cultura universal en sus múltiples facetas: el arte, la literatura, la gastronomía, el deporte, la lengua, los descubrimientos geográficos, entre muchas otras. Durante un largo periodo de la historia, y más en particular en el periodo que se extiende entre el final de la Edad Media y el nacimiento del mundo moderno —el llamado Renacimiento—, nuestros países fueron del mismo modo líderes mundiales en la generación y aplicación de conocimiento científico y técnico.
>
> A partir del siglo XVII, primero, la ilustración, más tarde, la revolución industrial, sentaron las bases de un modelo de pensamiento y desarrollo tecnológico que ha sido extremadamente fructífero para la civilización occidental. En el surgimiento y expansión de ambos movimientos, la Europa del sur jugó un papel secundario, que nos ha ido desplazado hacia una posición modesta en la escena global de la innovación.
>
> En todo caso, gracias a la ciencia ilustrada y a la tecnología industrial, hoy día nuestros países cuentan con capacidades que contribuyen notablemente a la construcción de una Europa más sostenible, inclusiva y basada en el conocimiento y, en ámbitos concretos, nos posicionan como referentes a nivel internacional.
>
> En los últimos años la sociedad industrial clásica está dejando paso a un nuevo modelo impulsado por la revolución digital y otros fenómenos contemporáneos. Asistimos, en paralelo, al nacimiento de un nuevo paradigma para la innovación, que se impone a gran velocidad en el contexto global. Este nuevo modelo de innovación, más colaborativo, más abierto, más humanista... está plenamente alineado con nuestra cultura y nuestro estilo de vida.
>
> Precisamente por eso, nosotros, presidentes de Cotec España, Cotec Italia y Cotec Portugal, entendemos este nuevo paradigma como una oportunidad para un «Renacimiento de la industria Europea» que dé renovado protagonismo a los países del sur de Europa.
>
> Instamos por todo ello a las instituciones y a las empresas de nuestros países a que aprovechen esta oportunidad histórica y lideren el reto de reivindicar la innovación como un atributo propio de nuestra cultura. Una innovación entendida en sentido amplio como «todo cambio —no sólo tecnológico— basado en conocimiento —no sólo científico— que genera valor —no sólo económico—». Esta visión ampliada y humanista de la innovación será clave para afrontar los cambios económicos y sociales de Europa en los próximos años. Los europeos del sur podemos y debemos liderar este Renacimiento, como ya lo hicimos en el pasado.

En sintonía con esta declaración, en el acto de clausura de este histórico encuentro, Felipe VI, tras dirigir unas palabras de afecto hacia su padre («Permítanme que agradezca especialmente la presencia del Rey Juan Carlos hoy aquí, en su ciudad natal, y que mantenga su apoyo y vinculación a Cotec»), señaló que en el ámbito de la innovación, el reto actual de los tres países del sur de Europa «sigue siendo alcanzar el mayor nivel, junto a los países líderes en el ámbito internacional [...], un reto muy ambicioso: liderar un modelo de innovación que está emergiendo en todo el mundo, especialmente entre los más jóvenes. Una nueva forma de innovar que da mayor protagonismo a los valores humanistas»[14]. Por su parte, el presidente italiano, Sergio Mattarella, destacó que, una vez superada la crisis, empresas e instituciones de los tres países deben trabajar conjuntamente para erradicar el paro, particularmente el juvenil. El encuentro concluyó, como es tradición, con una cena ofrecida por el presidente italiano en el Palacio del Quirinal.

No se acabaron con este acto los acontecimientos de 2015, pues entre noviembre y diciembre tuvieron lugar otros cuatro eventos de gran relevancia. El primero fue el también tradicional acto público anual de Cotec, que se celebró el 23 de noviembre en la Galería de Cristal del Palacio de Cibeles de Madrid con la presencia de más de quinientos invitados. Siendo el primer acto público presidido por Felipe VI y organizado por el equipo de Cristina Garmendia, fue aprovechado para presentar el nuevo proyecto bajo el título «Un nuevo tiempo para Cotec». Entre otras novedades, el acto de este año contó con una exposición de murales realizados por niños de seis colegios de diferentes partes de España[15] sobre el tema «Así será el futuro (que empieza hoy)». Dichos murales fueron el resultado de una actividad impulsada por Cotec con la colaboración de Ashoka, red internacional de emprendedores sociales y patrono de Cotec, cuyo fin era estimular a los niños a pensar y definir su visión del futuro. Los murales fueron visitados uno a uno por el Rey Felipe VI en compañía de Don Juan Carlos, que por primera vez asistía a este acto en calidad de Presidente Fundador de Cotec. Siguió una original actuación de los alumnos del colegio Padre Piquer en la que representaron cómo se imaginan el futuro.

A continuación intervino Jorge Barrero, que presentó un vídeo conmemorativo de los 25 años de Cotec, que explicaba además las principales líneas de actuación de la nueva etapa, entre las que destaca una mayor apertura a la sociedad. En su intervención, Cristina Garmendia habló de los nuevos caminos de la innovación y del empeño de Cotec por seguir impulsándola adaptándose a los tiempos. Por su parte, el Rey Felipe VI habló del progreso de la ciencia y tecnología españolas en las últimas décadas, así como de los retos pendientes. Aprovechó además su intervención para hacer un homenaje a su padre, allí presente, no sólo por la creación de Cotec sino también por sus cuarenta años de reinado. Finalizó el acto con una conferencia de Jordi Bascompte, Premio Nacional de Investigación 2011 «Alejandro Malaespina» (área de Ciencias y Tecnologías de los Recursos Naturales) y autoridad mundial en la llamada «arquitectura de la biodiversidad», decisiva para conocer cómo evolucionan los ecosistemas cuando pierden alguna de sus especies clave[16]. En esta ocasión habló sobre la teoría de redes en el estudio de la biodiversidad y sus paralelismos con los nuevos procesos de colaboración e innovación abierta.

---

[14] Discurso de Felipe VI en el X Encuentro de Cotec Europa (*ABC*, 28/10/2015).

[15] Amara Berri (Donosti), Padre Piquer (Madrid), Nazaret Oporto (Madrid), Escola Sadako (Barcelona), Colegio Montserrat (Barcelona) y O Pelouro (Vigo).

[16] A pesar de su prestigio, Bascompte, uno de los escasísimos científicos españoles en el consejo de redacción de la revista *Science*, dejó a finales de 2014 la Estación Biológica de Doñana (CSIC) para trabajar en la Universidad de Zúrich (Suiza). Lo hizo más por las dificultades burocráticas y rigideces del sistema español de investigación que por problemas económicos, pues captaba bastante financiación internacional, según dijo el propio investigador (*El País*, 4/12/2014), así como el director de la Estación Biológica de Doñana, Juan José Negro, que lamentó perder a su mejor investigador (*EFE*, 27/02/2015). El problema de la fuga de investigadores es uno de los grandes retos del sistema español de ciencia y tecnología, como ha señalado el propio Felipe VI en diversas ocasiones. Al invitar a Bascompte a su acto más importante del año, Cotec no sólo demuestra su apoyo a la ciencia, sino también su preocupación e interés por ayudar a solucionar los problemas de nuestro sistema de I+D+i.

A los tres días, el 26 de noviembre de 2015, tuvo lugar la reunión del Patronato de Cotec, ya renovado tanto en sus miembros como en su estructura tras adaptarse a los cambios exigidos por la reforma de los estatutos de junio pasado. Se puede decir, por tanto, que fue la primera reunión ordinaria del máximo órgano de gobierno de Cotec en esta nueva etapa.

El 4 de diciembre tuvo lugar un emotivo acto en Santiago de Compostela para conmemorar el veinticinco aniversario del primer Encuentro Cotec de Investigadores Jóvenes con la Industria, celebrado en El Escorial los días 19 y 20 de noviembre de 1990. Como se ha explicado en el capítulo 3, aquel primer encuentro —que fue también el primer acto público de la historia de Cotec— contó con la presencia de Felipe de Borbón, entonces Príncipe de Asturias, y culminó con un manifiesto que proponía medidas para facilitar la transferencia de conocimiento de la ciencia hacia la empresa. Transcurridos veinticinco años, Cotec propició la reunión de los protagonistas de aquel encuentro junto con un grupo de jóvenes investigadores y empresarios con la idea de intercambiar ideas sobre «Relaciones entre ciencia y empresa: evolución, situación y perspectivas de futuro». La jornada tuvo lugar en el Centro de Estudios Avanzados (CEA) de la Universidad de Santiago de Compostela, y fue inaugurada por Jorge Barrero, Fernando Cabo, director del CEA, y José Antonio Marín Pereda, quien fuera director del encuentro de 1990 y también de éste. Siguió una mesa redonda sobre los «25 años del Manifiesto de El Escorial» moderada por el catedrático de la USC Senén Barro, en la que participaron María Teresa Cuberes, de la Universidad de Castilla-La Mancha, Guillermo Orellana, de la Complutense, Josep Samitier, de la de Barcelona, y Antonio Viedma, de la Politécnica de Cartagena. La segunda mesa redonda trató sobre la relación entre universidad y empresa. Fue moderada por Begoña Roibás, responsable de Desarrollo de Negocio del grupo Biofarma de la USC, e intervinieron Pedro Arenas, CEO de Qubiotech, Manuel Ausaverri, de Indra, Pablo Gamallo Otero, cofundador de Cilenis, y Blanca Losada, de Gas Natural Fenosa. Por su interés y significado, el acto de Santiago fue un bonito colofón a las bodas de plata de Cotec[17].

Pero en este semestre de frenética actividad para Cotec, todavía hubo tiempo para un último y también muy significativo acontecimiento, celebrado en este caso al otro lado del Atlántico, concretamente en Buenos Aires. El 9 de diciembre, aprovechando la presencia en aquella ciudad del Rey emérito con motivo de la toma posesión del nuevo presidente argentino, Cotec organizó el encuentro titulado «Visiones sobre el impacto de la innovación en nuestras vidas» con la finalidad de impulsar los vínculos con Hispanoamérica. La jornada se inició con las intervenciones de Jorge Barrero y Cristina Garmendia, que impartió una conferencia sobre los nuevos caminos de la innovación. Siguió una mesa redonda sobre la visión empresarial de la innovación, que fue moderada por Marcelo Weinbinder, gerente general de Everis Argentina, y en la que intervinieron César Alierta, presidente de Telefónica, Hugo Sigman, CEO del Grupo INSUD, y Miguel Matías Galuccio, presidente de YPF. Una segunda mesa redonda trató sobre la visión institucional de la innovación. Fue moderada por Cristina Garmendia e intervinieron Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva de CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), y Rebeca Grynspan, Secretaria General de la SEGIB (Secretaría General Iberoamericana). Finalmente, el encuentro se clausuró con la intervención de Don Juan Carlos, Presidente Fundador de Cotec. De este modo se retomó un querido proyecto del Rey Juan Carlos y de José Ángel Sánchez Asiaín que por avatares de la vida se vio truncado en el año 2001, como se ha explicado en el capítulo 6. El interés que Cotec despertó entre los empresarios y mandatarios presentes en el encuentro, permite abrigar esperanzas de que en esta nueva etapa, bajo el liderazgo de Felipe VI y Cristina Garmendia, el modelo de Cotec pueda extenderse con éxito a aquel gran continente.

[17] El profesor Senén Barro, que participó tanto en el encuentro de 1990 como en el de 2015, elaboró al término de éste un documento titulado «I+D en España: 10 hechos, 10 objetivos y 10 hitos», en el que, además de valorar el significado de ambos encuentros, hace una interesante reflexión sobre los avances del sistema español de ciencia e innovación en los últimos veinticinco años, así como de los retos pendientes.

# POST SCRIPTUM

## EVOLUCIÓN DEL SISTEMA ESPAÑOL DE INNOVACIÓN EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS

A través de los diez capítulos anteriores se han delineado las principales etapas e hitos de la historia de Cotec, una gran aventura iniciada por S.M. el Rey Don Juan Carlos hace un cuarto de siglo. Al ser el objeto de Cotec el estudio y fomento de la innovación tecnológica, su historia es inseparable de la del sistema español de ciencia y tecnología, por lo que a lo largo del texto se ha ido también dando cuenta de los avances y problemas de dicho sistema. Pero no se ha hecho de forma sistemática, ya que el objeto central del relato no era ése sino el desarrollo de Cotec. Por ello, nos ha parecido oportuno ofrecer al lector a modo de epílogo una panorámica de la evolución del sistema español de innovación durante las últimas décadas a partir de los principales indicadores disponibles.[1] Los datos servirán para advertir con mayor claridad las luces y sombras de dicho sistema, puestas de manifiesto de forma inequívoca por Cotec a través de la multitud de estudios e iniciativas llevados a cabo durante sus veinticinco años de existencia.

El primer apartado analiza la evolución del esfuerzo inversor en I+D entre 1964 y 2013. El segundo estudia cómo se ha repartido dicho esfuerzo entre los principales protagonistas del sistema: Administración, universidades y empresas. El tercero trata de valorar los resultados del sistema de innovación a través de tres indicadores: publicaciones científicas, patentes y producción de los sectores de alta tecnología. Finalmente se incluyen las principales conclusiones.

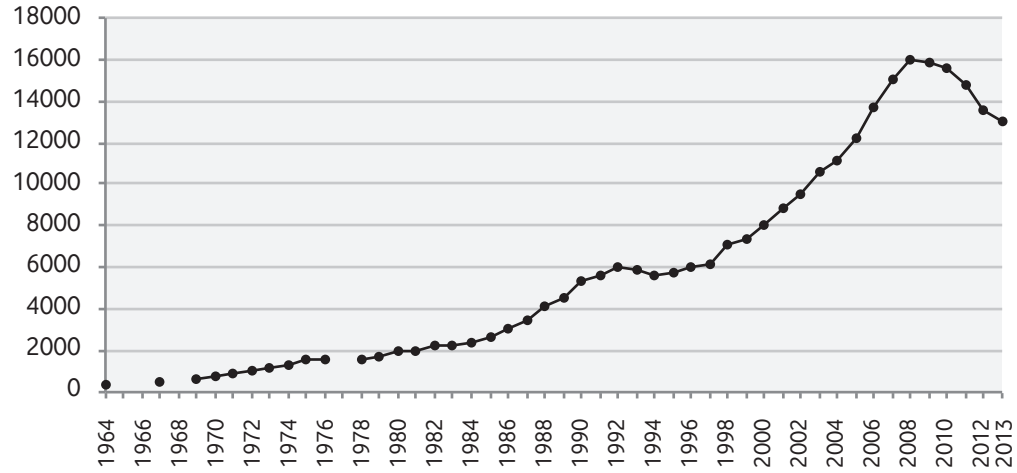
### La inversión española en I+D, 1964-2013

En el proceso de caracterización del sistema de ciencia y tecnología de un país, el primer paso es conocer la cantidad que invierte anualmente en investigación y desarrollo (I+D). En el caso de España, este indicador está disponible para el periodo 1964-2013 gracias a las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística (INE)[2]. Según esta fuente, el gasto total en I+D realizado en España en 2013 fue de 13.052 millones de euros, mientras que en 1964 fue de poco más de 10 millones de euros a precios corrientes, lo que equivale a unos 305 millones de euros a precios de 2013. Esto significa que el gasto real en I+D se ha multiplicado por 43 entre 1964 y 2013, lo que indica que el sistema español de innovación ha tenido una gran expansión en las últimas décadas.

[1] El estudio es esencialmente descriptivo. Para una visión más analítica de la evolución reciente del sistema español de ciencia y tecnología, véase, por ejemplo, Gámir y Durá (2010).

[2] Con anterioridad a 1964 no hay estimaciones sistemáticas de este indicador, aunque disponemos de mucha información sobre la historia del sistema español de ciencia y tecnología gracias a los numerosos estudios realizados como, por ejemplo, los de Sánchez Ron (1999), Sánchez Asiaín (2005), Romero de Pablos y Santesmases (eds.) (2008) y Sanz Menéndez (1997).

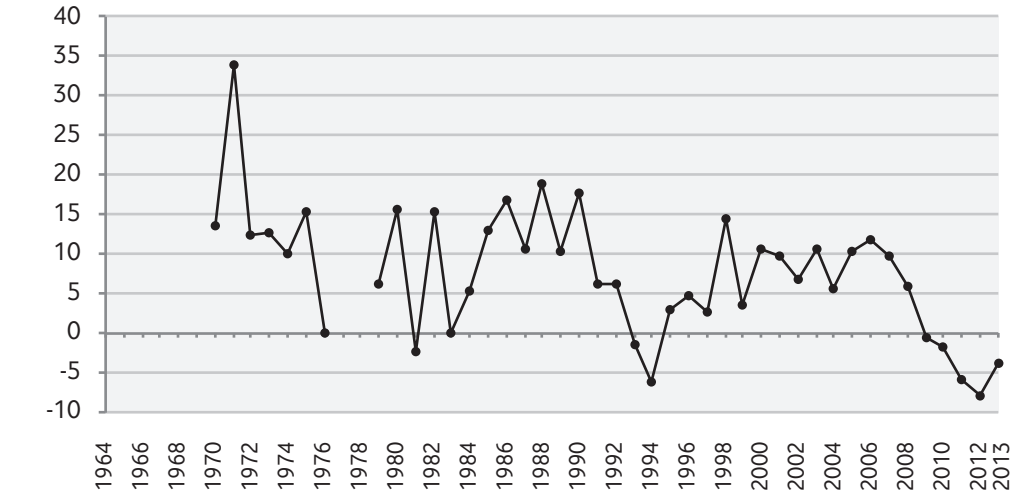
Gráfico 1. Gasto total en I+D en España, 1964-2013 (millones de euros de 2013)




Fuente: INE.

Si miramos la evolución temporal del gasto en I+D a precios constantes (gráfico 1), se observa que en el periodo analizado ha habido dos largas etapas de crecimiento (1964-1992; 1995-2008) y dos de recesión (1993-1994; 2009-2013). Hubo además dos años puntuales (1976 y 1981) en los que la inversión en I+D se estancó o cayó ligeramente. Las tasas de crecimiento anual (gráfico 2) remarcan los fuertes ritmos de crecimiento de las décadas anteriores a 1990 y los primeros años del siglo XXI, así como el profundo efecto sobre la I+D de la crisis económica de principios de los 90 y de la iniciada en 2008, especialmente de esta última. Cotec ha venido advirtiendo en los últimos años acerca de la gravedad de este hecho, sobre el que volveremos más adelante. Basten de momento estos datos para encuadrar cuantitativa y temporalmente la cuestión.

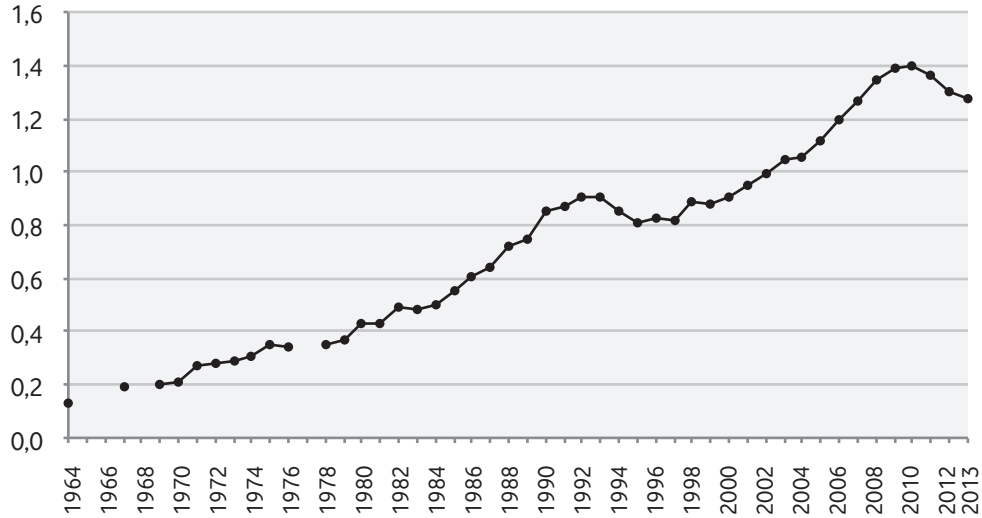
Gráfico 2. Crecimiento anual del gasto total en I+D en España a precios constantes, 1964-2013 (%)




Fuente: INE.

Obviamente, la cifra absoluta del gasto en I+D es un indicador que en sí dice muy poco. Para caracterizar el sistema español de ciencia y tecnología se requiere mucha más y más cualificada información, así como la comparación con otros países. Sólo esto permitirá valorar en sus justos términos el crecimiento de la inversión en I+D de las últimas décadas. Para empezar, es fundamental compararlo con el crecimiento del Producto Interior Bruto (PIB), lo que nos dirá hasta qué punto la I+D ha aumentado su importancia en la sociedad española, haciéndola más moderna. El indicador comúnmente empleado para ello es el porcentaje del gasto en I+D con respecto al PIB, también llamado esfuerzo tecnológico. Pues bien, como puede advertirse en el gráfico 3, el peso de las actividades de I+D en la economía española ha crecido muy significativamente, pues han pasado de representar el 0,13% del PIB en 1964 al 1,28% en 2013[3]. Se puede decir, por tanto, que la importancia relativa de la ciencia y la tecnología en la economía española se ha multiplicado por 9,8 en los últimos cincuenta años. Además, la I+D española ha pasado de representar el 0,7% del total de la OCDE en 1981 al 1,7% en 2012 (gráfico 4), lo que indica que el peso internacional de la ciencia y tecnología españolas se ha más que duplicado en los últimos treinta años. Es decir, el sistema español de innovación ha progresado indudablemente.

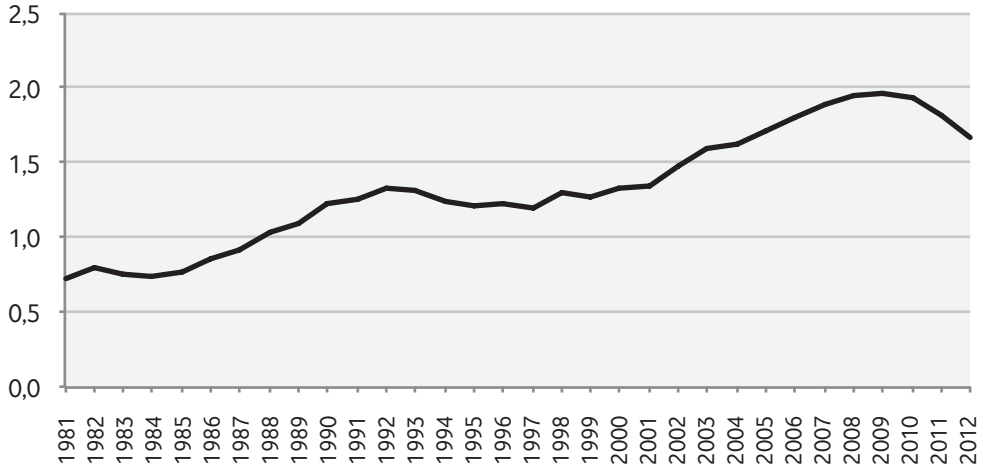
Gráfico 3. Gasto total en I+D en España, 1964-2013 (% con respecto al PIB)




Fuente: INE.

[3] Según el avance de datos del INE, publicado en noviembre de 2014, los gastos de I+D de 2013 habrían sido el 1,24% del PIB de acuerdo con la nueva base 2010, utilizada desde septiembre de 2014 por el INE para adecuarse al nuevo estándar metodológico obligatorio de la Unión Europea (Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales SEC-2010). De acuerdo con los criterios de años anteriores, los gastos en I+D supondrían el 1,28%.

Gráfico 4. Gasto de España en I+D como porcentaje del total de la OCDE, 1981-2012

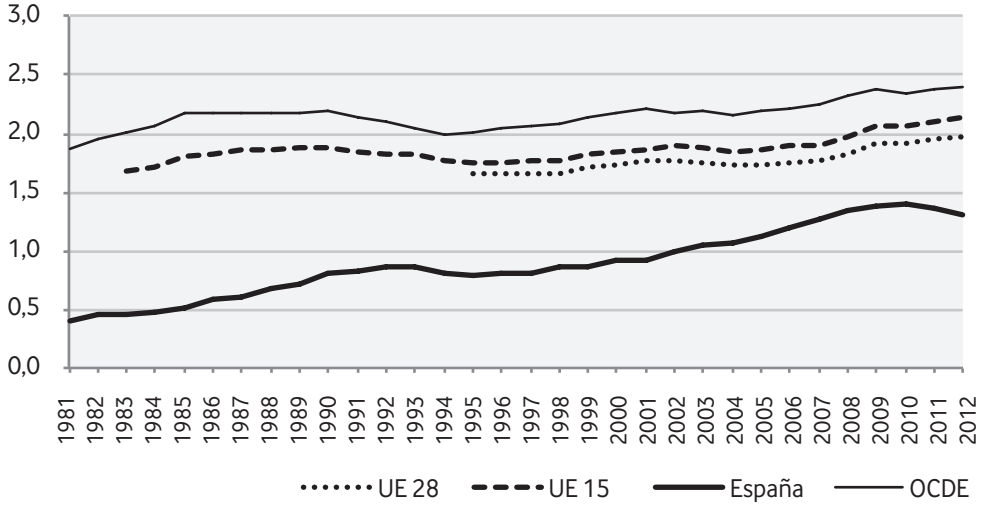



Fuente: OCDE, Main Science and Technology Indicators.

La comparación de los gráficos 1 y 3 muestra que, a grandes rasgos, el esfuerzo inversor en I+D (% respecto del PIB) ha evolucionado de modo similar al gasto absoluto en I+D. No obstante, cabe destacar una diferencia significativa en la evolución de las dos variables durante la recesión de los años 90: mientras el nivel de gasto en I+D de 1992 se recuperó en 1996 (gráfico 1), el esfuerzo inversor no se recuperaría hasta el año 2000 (gráfico 3). Es decir, la reducción del gasto en I+D durante sólo dos años (1993 y 1994) implicó un retraso de ocho años en el desarrollo del sistema español de ciencia y tecnología. Esto permite advertir la gravedad de la situación actual, pues la inversión en I+D ha caído ya durante cinco años consecutivos (2009-2013), habiendo sufrido en 2012 el mayor retroceso de su historia: ¡un 7,8%! La tendencia a la baja se mantuvo en 2013 con un nada desdeñable recorte del 3,9%[4]. El golpe sobre el sistema español de innovación de tan prolongada caída de la inversión en I+D es incalculable. Visto lo sucedido en los años noventa, cabe aventurar que recuperar el terreno perdido va a suponer más de una década, siendo optimistas[5]. El único modo de evitar esta debacle es que empresarios y políticos tomen conciencia de la importancia de la ciencia y la tecnología y se decidan a impulsar un crecimiento «explosivo» del esfuerzo tecnológico, como viene reclamando Cotec desde hace años.

[4] La reducción del presupuesto estatal en I+D en 2013 ha sido de un 7,2% (cfr. Molero y Nó, 2013, Tabla 1, p. 7).
[5] Si el tiempo en recuperar el esfuerzo en I+D previo a la crisis fuera proporcional al de los 90 (cuatro veces los años de caída del gasto en I+D), se tardaría veinte años en recuperar el nivel de 2008.

Gráfico 5. Gasto total en I+D, 1981-2012 (% del PIB)




Fuente: OCDE, Main Science and Technology Indicators.

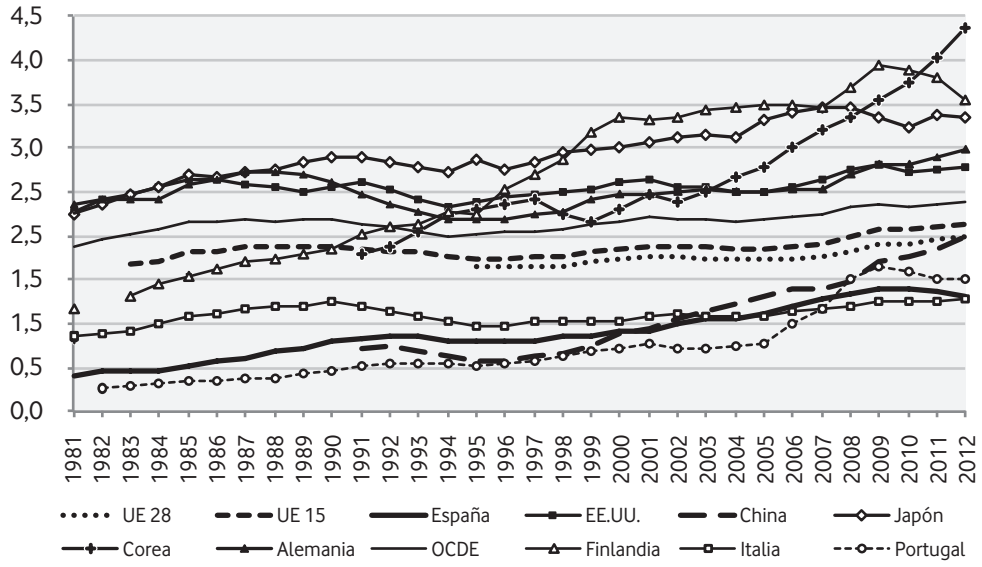
Hay que señalar además que la profunda caída de la I+D en España durante los últimos años es anómala en el contexto europeo e internacional, como puede comprobarse en el gráfico 5, que compara la evolución del esfuerzo tecnológico medio de la OCDE, de la UE y de España desde 1981. El gráfico muestra que, en términos medios, los países desarrollados no han dejado de apostar por la inversión en I+D a pesar de la crisis; es decir, han comprendido que la innovación es la única palanca para seguir creciendo en el nuevo escenario mundial. España, en cambio, urgentemente necesitada de impulsar sectores innovadores capaces de absorber su elevadísima tasa de desempleo, ha hecho justo lo contrario[6]. El resultado está a la vista: si en las últimas décadas —aunque lentamente— España había venido acortando distancias en su esfuerzo tecnológico con respecto a los países de su entorno, desde 2009 se ha invertido la tendencia, iniciándose un claro proceso de divergencia, incluso con respecto a la Europa de los 28.

El problema es todavía más preocupante si tenemos en cuenta la enorme distancia que todavía separa a España de los países líderes, según muestra el gráfico 6. Efectivamente, aunque el esfuerzo inversor de España se ha acercado a los niveles medios de la UE y la OCDE, la distancia con respecto a países como Japón, Estados Unidos o Alemania es enorme. Además, países que en los 70 tenían un esfuerzo inversor en I+D similar al de España, como Corea o Finlandia, han dado un salto impresionante en las últimas décadas, situándose en las primeras posiciones mundiales. A ello hay que añadir el dinamismo innovador de países emergentes como China, que —partiendo de posiciones muy atrasadas— inició una rápida expansión a finales del siglo pasado que la han llevado a superar a España y alcanzar los niveles medios de la UE en la actualidad. Obviamente, hay muchos países más atrasados que España en este indicador, pero para progresar es necesario tener como punto de referencia a los que van por delante.

[6] Esto no fue así en los años 70, cuando España siguió apostando por la I+D en plena crisis del petróleo. La situación de entonces fue tan grave o más que la actual, lo que induce a pensar que los empresarios y políticos de los 70 estuvieron más a la altura de las circunstancias que los actuales.

No obstante, también conviene compararse con países que están en situación parecida. Quizá los dos con más puntos e intereses en común con España sean Italia y Portugal. De hecho, no es casualidad que haya sido allí donde han surgido sendas organizaciones hermanas de Cotec, con quien constituyen Cotec Europa, cuyo origen se ha contado arriba con detenimiento. El gráfico 6 muestra que la situación de estos dos países en esfuerzo en I+D es similar a la de España, aunque su evolución en las últimas décadas ha sido muy distinta. Italia partía con una clara ventaja en 1981, pero el estancamiento de su esfuerzo desde 1990 ha permitido a España y Portugal acortar distancias e incluso ponerse por encima a partir de 2006. De hecho, Portugal, que ha sido durante muchos años el país más atrasado de los tres, inició en 2006 un rapidísimo impulso a su I+D de modo que desde 2008 ha superado tanto a Italia como a España. Aunque esta ventaja se ha reducido desde 2010 por la caída de su esfuerzo inversor a raíz de la crisis, todavía hoy sigue en primera posición. En cambio, al contrario que España y Portugal, Italia ha aprovechado la crisis para aumentar su gasto en I+D, lo que le ha llevado a alcanzar a España y a recuperar parte del terreno perdido con respecto a Portugal. En cualquier caso, los tres se mantienen muy alejados de la media europea y de los países más avanzados, por lo que tienen retos similares, aunque sus problemas no son los mismos, como tendremos oportunidad de ver.

Gráfico 6. Gasto total en I+D, 1981-2012 (% del PIB)

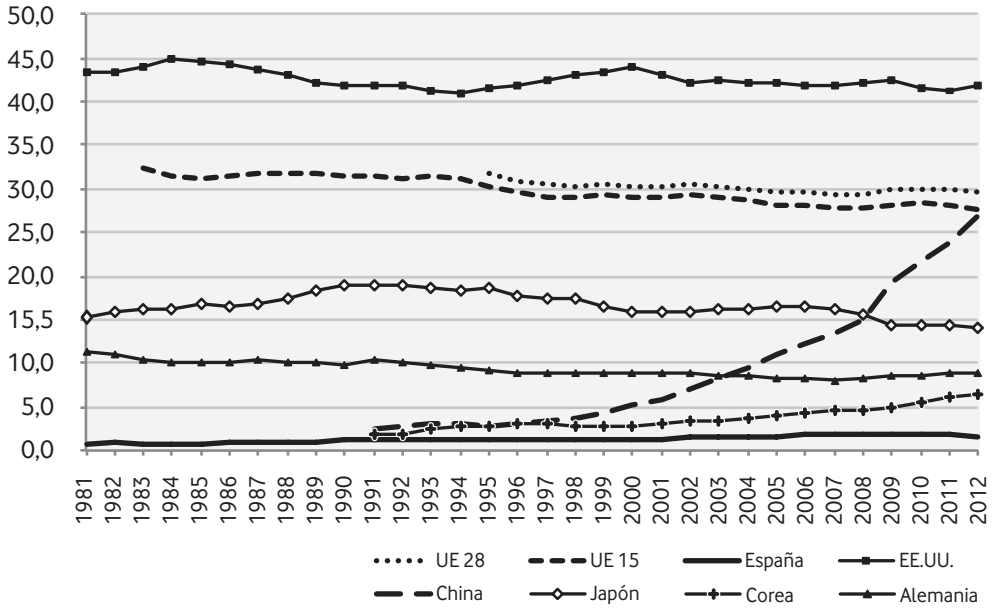



Fuente: OCDE, Main Science and Technology Indicators.

Las diferencias internacionales en el esfuerzo inversor en ciencia y tecnología tienen otras importantes facetas, que se captan con otros indicadores. El gráfico 7 recoge el porcentaje que representa el gasto en I+D de algunos países y áreas económicas sobre el gasto del conjunto de la OCDE. Aunque obviamente este indicador está relacionado con la población del país, es importante considerarlo para tener una idea del tamaño relativo de los sistemas de innovación de los diversos países y porque la inversión en I+D presenta economías de escala. El gráfico habla por sí sólo, pero cabe destacar el enorme peso de Estados Unidos en la I+D mundial, que se ha mantenido por encima del 40% durante los últimos treinta años. Aunque como se ha dicho España ha aumentado su peso con el tiempo, no ha llegado a superar nunca el 2% del total. Es decir, Estados Unidos ha invertido sistemáticamente entre 25 y 45 veces más que España en

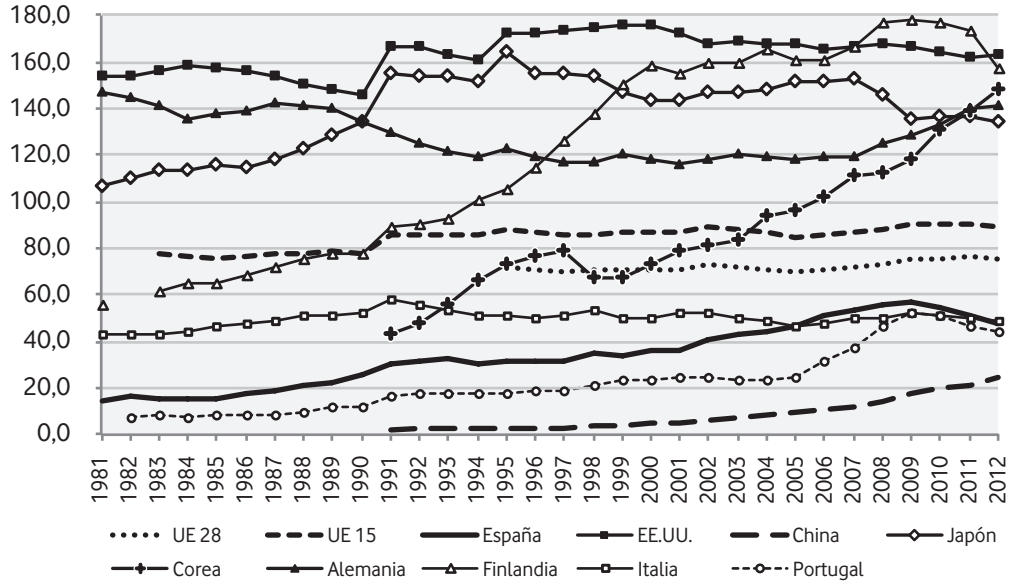
I+D a lo largo de estos años. Su población no llega a ser 10 veces mayor que la española, lo que indica que la gran diferencia en el gasto en I+D no sólo se debe al tamaño del país. Es también llamativo el rapidísimo crecimiento de la I+D china en las dos últimas décadas, lo que confirma la ya señalada apuesta de este país por la ciencia y la tecnología.

Gráfico 7. Gasto en I+D como % del total de la OCDE, 1981-2012




Fuente: OCDE, Main Science and Technology Indicators.

Gráfico 8. Gasto per capita en I+D como % de la media de la OCDE, 1981-2012




Fuente: OCDE, Main Science and Technology Indicators.

El gasto per cápita en I+D es otro indicador imprescindible para evaluar correctamente el nivel del esfuerzo científico-tecnológico de cada país y, por tanto, para hacer comparaciones internacionales en este aspecto. El gráfico 8 recoge el valor de este indicador para varios países como porcentaje de la media de la OCDE. El persistente dominio de Estados Unidos durante las últimas décadas —sólo superado por Finlandia durante cuatro años (2008-2011)—, muestra que no sólo es la primera potencia en inversión total en I+D —atribuible en parte a su gran tamaño—, sino también en gasto por habitante. Esto permite explicar el porqué de su sostenido liderazgo científico y tecnológico a pesar de haber sido superado por otros países —Japón, Corea, Finlandia— en esfuerzo inversor con respecto al PIB (gráfico 6). Es necesario hacer notar que este último indicador tiende a disminuir con el PIB[7], lo que de alguna manera «penaliza» a las economías más grandes —y Estados Unidos es la más grande de todas—, introduciendo cierta distorsión en la comparación internacional. En cambio, la ratio de gasto en I+D por habitante, al eliminar el componente riqueza del denominador, elimina también dicha distorsión. Este indicador mide la cantidad que los habitantes de cada país —independientemente de su nivel de vida— invierten por término medio en I+D y, por tanto, da quizá una idea más apropiada de la importancia social de la ciencia y la tecnología en el país.

Así, por ejemplo, aunque el esfuerzo inversor de China en I+D con respecto al PIB ha crecido espectacularmente en los últimos años —situándose en 2012 al nivel de la media europea (gráficos 6 y 7)—, su gasto por habitante apenas supera el 20% de la media de la OCDE (gráfico 8), indicando que todavía es un país subdesarrollado en ciencia y tecnología. Su mejor posición relativa según el primer indicador se debe, como se acaba de explicar, a su todavía bastante bajo PIB por habitante. En cambio, aunque el esfuerzo inversor de Estados Unidos con respecto al PIB no es de los mayores, su ventaja absoluta en términos de I+D por habitante nos habla de una sociedad muy avanzada —líder mundial— en ciencia y tecnología. En cuanto a España, aunque ha sido ampliamente superada por China en gasto en I+D sobre el PIB (gráfico 6), todavía está notablemente por encima en gasto por habitante (gráfico 8), por lo que cabe decir que es una sociedad claramente más desarrollada que la china en este aspecto. No obstante, en comparación con los países de su entorno, la posición española es muy atrasada, pues su gasto per cápita está actualmente (2012) por debajo del 50% de la media de la OCDE. Aunque España ha venido recortando distancias con los países desarrollados en las últimas décadas, llegando a situarse en casi el 60% —su máximo histórico— en 2009, su persistente desventaja y su rápida pérdida de posiciones durante la presente crisis indican que nuestro problema con la ciencia y la tecnología es claramente estructural, es decir, institucional y cultural, como Cotec ha venido señalando desde hace años.

La comparación con Italia y Portugal en este indicador (gráfico 8) confirma el prolongado estancamiento del esfuerzo italiano en I+D durante los últimos treinta años y el despegue portugués desde 2006 ya observados para el indicador I+D/PIB (gráfico 6). No obstante, hay dos diferencias destacables: que Portugal no ha dejado de ser en todo momento el país más atrasado de los tres en I+D por habitante y que España superó a Italia en 2006 manteniéndose en cabeza hasta 2012, cuando Italia ha vuelto a tomar la delantera. En cualquier caso, la diferencia actual entre los tres según este indicador es mínima, confirmándose que su carencia con respecto a los países más avanzados es igualmente grave.

Como conclusión de este primer apartado se puede afirmar que España ha progresado en su esfuerzo científico-tecnológico desde los años 60, pero lo ha hecho lentamente y de manera

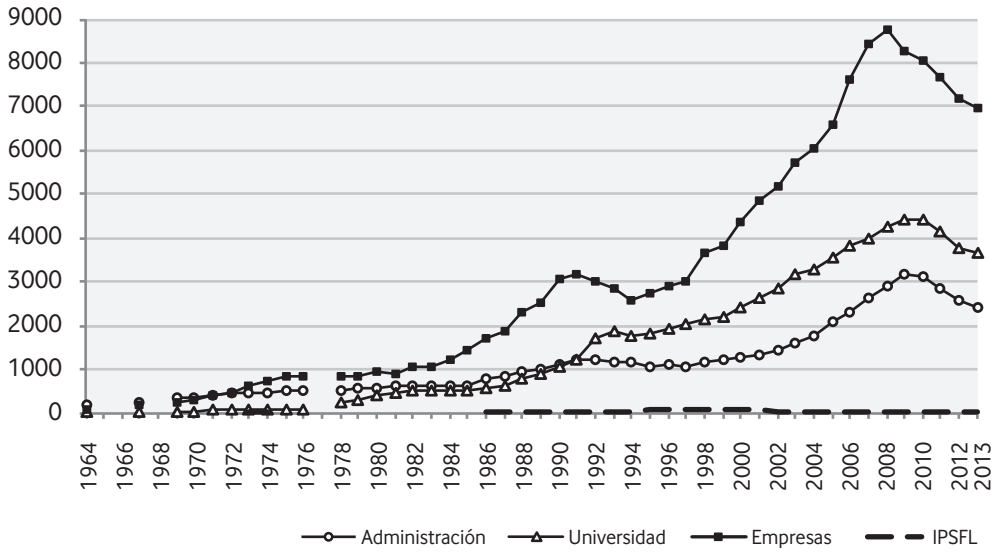
[7] Aunque esto pueda parecer paradójico, no lo es, pues la inversión en I+D tiende a incrementar la productividad de la economía. Por tanto, cuanto más eficaz sea esa inversión, más aumentará el PIB, pudiéndose dar el caso de que la ratio I+D/PIB disminuya precisamente por el avance de la I+D. Esto puede producirse con más facilidad en los países grandes precisamente por el efecto de las economías de escala, que hacen que un mismo nivel de inversión en I+D tenga un mayor efecto en su PIB que en el de países de menor tamaño.

insuficiente, al igual que Italia y Portugal. Además, la crisis de 2008 ha impactado muy negativamente en su inversión en I+D, lo que puede suponer un retroceso de más de diez años en el sistema de ciencia y tecnología. Dado el contraste de esta situación con el dinamismo internacional, las consecuencias para la economía española serán incalculables si no se toman medidas drásticas y si no se ataca el problema en la raíz, es decir, cambiando las instituciones y la cultura científica de la sociedad. No es ésta una tarea fácil, pero hay países que lo han conseguido. Corea del Sur tenía un nivel de esfuerzo tecnológico similar al español en los años 70, pero a principios de los 80 inició un apoyo decidido a la I+D que la han llevado a situarse en posiciones muy avanzadas en la actualidad (gráficos 6 y 8)[8]. Algo similar se puede decir de Finlandia y en no mucho tiempo se podrá afirmar también de China si mantiene los actuales ritmos de crecimiento. Estos casos pueden dar a nuestros políticos y empresarios las claves para cambiar la situación en España, pero ello se escapa del objeto de estas páginas. Tras el panorama general que se acaba de presentar, basado en variables importantes pero muy agregadas, pasamos a continuación a profundizar en las características del sistema español de innovación a través de indicadores más detallados, que darán además alguna pista sobre las causas de su atraso.

## Los protagonistas de la I+D en España

Para caracterizar el sistema de innovación de un país, es básico conocer cómo se distribuye su gasto en I+D en función de las instituciones que lo llevan a cabo. El nivel de desagregación puede llegar a ser muy grande, hasta los organismos o empresas concretas, pero aquí no vamos a descender a tanto detalle. Nos limitaremos a distinguir los grandes grupos de instituciones que hacen I+D, que son cuatro: sector empresarial, instituciones de enseñanza superior (universidades), administración pública e instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL). El gráfico 9 muestra cómo ha evolucionado la inversión en I+D de estos cuatro grupos en España desde 1964 hasta 2013 a precios constantes. Obviamente, la suma de los cuatro equivale a la I+D total del país (gráfico 1).

Gráfico 9. Gasto en I+D en España por sectores de aplicación, 1964-2013 (millones de euros de 2013)

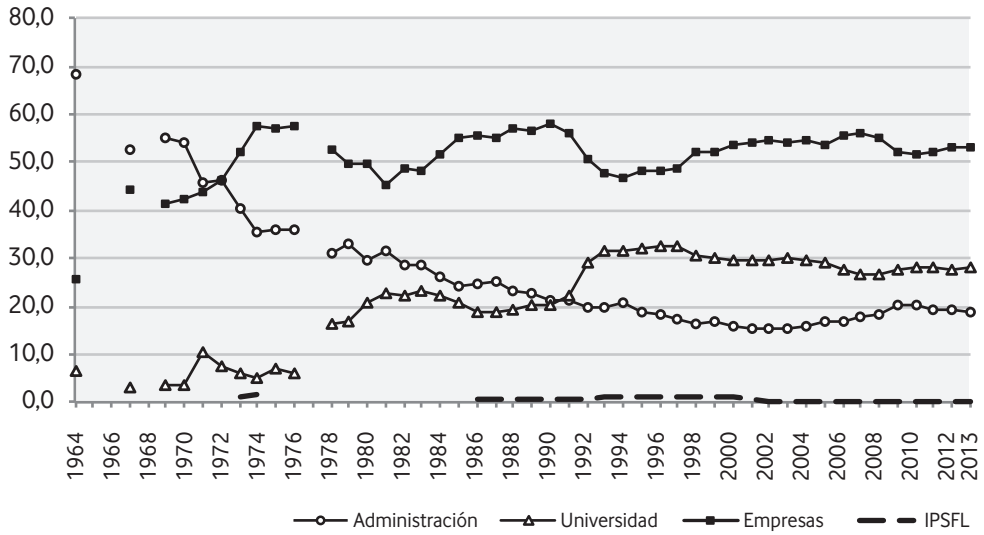



Fuente: INE.

[8] Para una explicación del despegue del sistema coreano de ciencia y tecnología, véase por ejemplo Campbell (2012).

Si exceptuamos las IPSFL, que han tenido una importancia muy residual, es claro que en España todos los sectores del sistema de innovación han contribuido de forma significativa a la expansión de la I+D a lo largo de los últimos cincuenta años. El que más ha crecido ha sido la universidad, cuyo gasto en I+D en 2013 fue 185 veces superior al de 1964, lo cual se explica en parte por su bajísimo nivel inicial. El sector empresas ha multiplicado el gasto por 89 en el mismo periodo y la Administración Pública, la que menos ha crecido, por 12. Es obvio además que en términos cuantitativos el sector empresas ha sido el más importante de los tres, con la excepción de los años 60, cuando la Administración todavía estaba por encima. El peso relativo de cada sector se advierte con más claridad en el gráfico 10, que muestra el porcentaje que cada uno ha representado en el gasto total en I+D a lo largo del tiempo.

Gráfico 10. Gasto en I+D en España por sectores de aplicación, 1964-2013 (% sobre el total)




Fuente: INE.

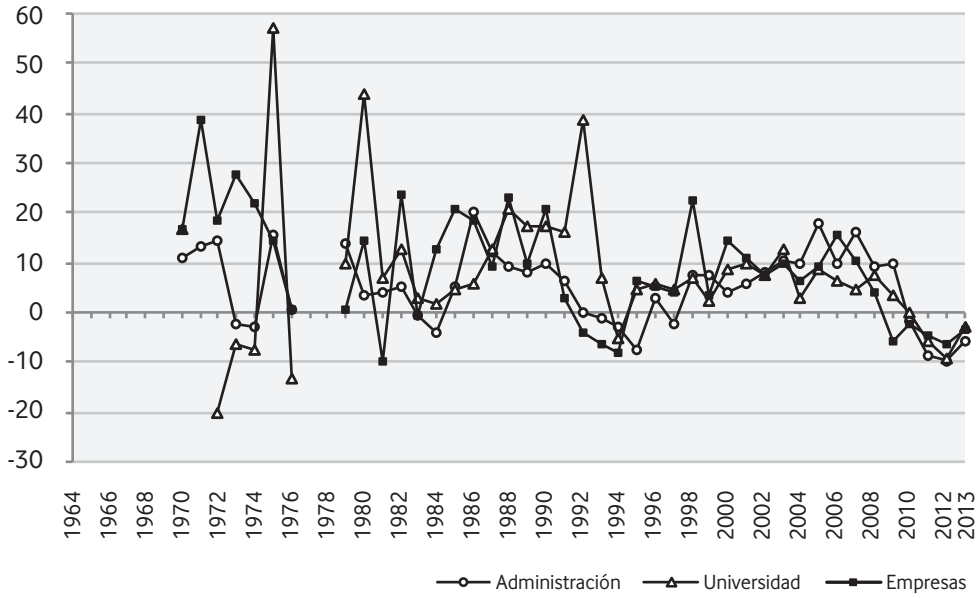
El gráfico muestra que a lo largo de los últimos cincuenta años ha habido importantes cambios en el peso relativo de los diversos actores del sistema español de ciencia y tecnología. A mediados de los años 60 el sector dominante era la Administración pública, que llevaba a cabo el 68,1% de la I+D del país. Le seguían las empresas con el 25,5% y la universidad, que representaba tan solo el 6,4%. Sin embargo, esta situación cambió drásticamente en poco tiempo debido a la fuerte expansión de la inversión empresarial en I+D durante los años del desarrollo, de modo que el sector empresas igualó a la Administración en esfuerzo inversor en 1972 —cada uno con el 46% del total— y en 1974 alcanzó un peso de casi el 58% del total —su máximo histórico, sólo igualado en 1990—, mientras la Administración caía al 35,6%. Este rápido crecimiento de la I+D empresarial indica que en aquellos años se produjo una modernización del sistema español de innovación, que se acercó a los estándares de los países desarrollados, donde el sector privado era con diferencia el principal componente del sistema. El segundo gran cambio ha sido el crecimiento de la importancia relativa de la I+D universitaria, que ha pasado de suponer el 6,4% del total en 1964 a cerca del 30% en la actualidad. Este cambio se produjo en dos fases,

correspondientes a sendas épocas de crisis económica: la segunda mitad de los años 70 y la primera de los 90. La contrapartida del ascenso de la I+D universitaria ha sido la disminución del peso de la Administración, que ha pasado de representar casi el 70% del total en 1964 a menos del 20% en la actualidad.

Otro hecho significativo que se desprende del gráfico 10 es que en España la inversión empresarial en I+D ha sido pro-cíclica, es decir, ha ganado terreno en los años de bonanza económica y lo ha perdido en las crisis. Así, tras alcanzar niveles máximos en 1974-76, cayó en los años siguientes hasta situarse por debajo del 50% del total a principios de los 80. La bonanza económica de la segunda mitad de los 80 llevó igualmente al alza la inversión empresarial en I+D hasta alcanzar de nuevo el máximo histórico en 1990, para caer durante la crisis económica posterior y situarse durante unos años por debajo del 50%. En los primeros años del siglo XXI también aumentó su peso, aunque no llegó a alcanzar su máximo histórico. E igualmente ha reducido su peso durante la crisis iniciada en 2008, aunque es de destacar que en esta ocasión no ha llegado a caer por debajo del 50% y ha empezado a recuperar posiciones muy pronto, lo cual es un leve signo positivo dentro de un contexto marcadamente negativo.

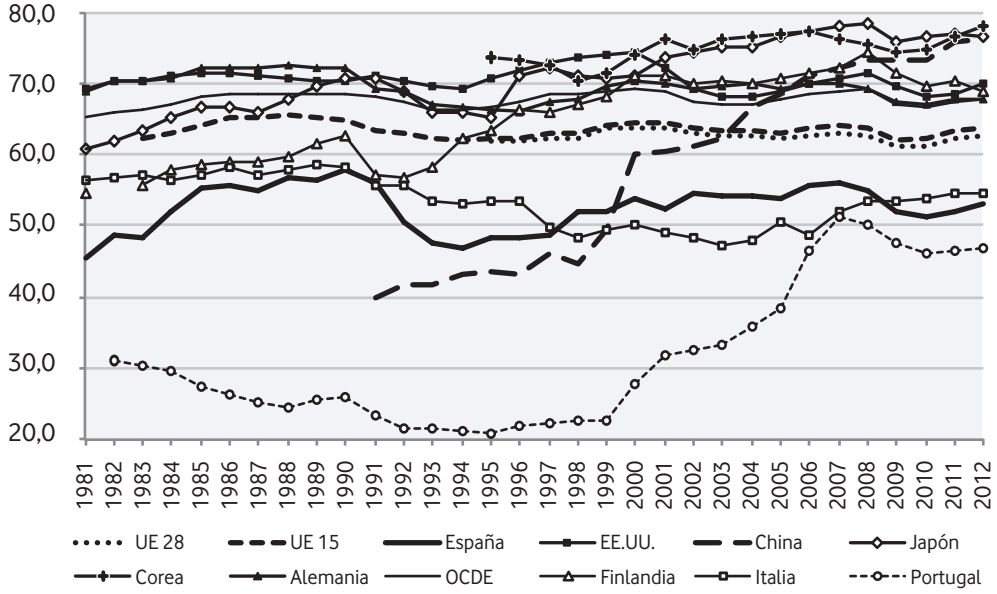
Curiosamente, con la inversión pública en I+D (Administración y universidades) está sucediendo al revés, ya que si en las crisis anteriores —sobre todo la inversión universitaria, como antes se ha señalado— había tenido un comportamiento anti-cíclico, amortiguando así la caída del gasto empresarial, en la actual es la inversión pública la que está cayendo más acusadamente. El gráfico 11, que recoge las tasas de variación anual de cada sector, muestra este fenómeno, es decir, que la caída actual de la I+D empresarial es menor que la de universidades y Administración, mientras que en las crisis de principios de los 80 y 90 sucedió lo contrario.

Gráfico 11. Variación anual del gasto en I+D en España a precios constantes por sectores de aplicación, 1964-2013 (%)




Fuente: INE.

Gráfico 12. Gasto empresarial en I+D como % del total, 1981-2012




Fuente: OCDE, Main Science and Technology Indicators.

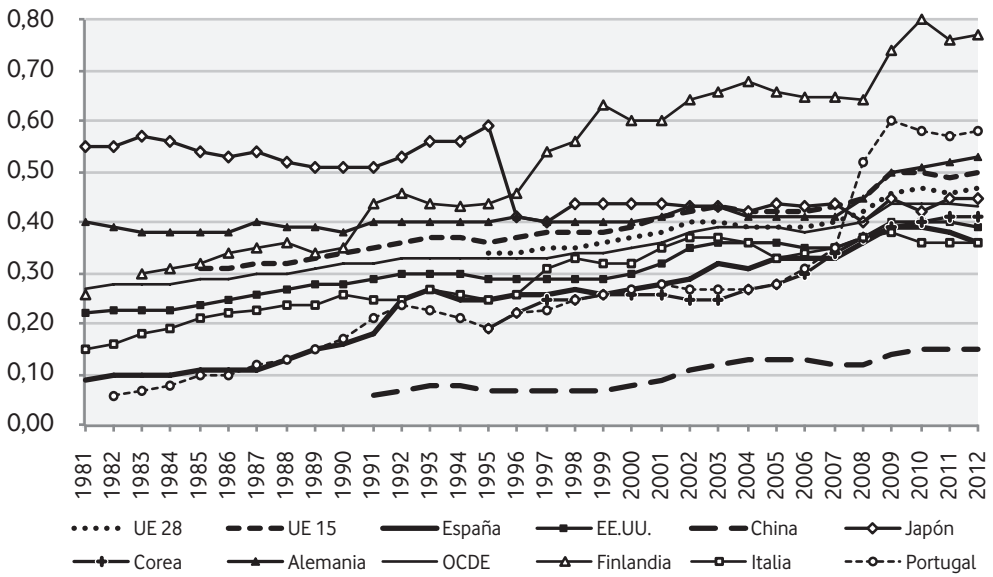
El comportamiento pro-cíclico de la inversión empresarial en I+D ha sido uno de los problemas del sistema español de innovación, pues, como refleja el gráfico 12, su caída durante las épocas de crisis ha sido en general más acusada que en los demás países. Es indudable, no obstante, que esta variable se ha visto afectada en todos ellos, por lo que no se puede decir que sea algo exclusivo de España. En cambio, la escasa participación de las empresas en la I+D nacional sí es claramente una particularidad del caso español —así como del italiano y portugués— y sin duda un problema más grave. Aunque, como se ha dicho, el peso de la I+D empresarial creció mucho en los años 60 y primeros 70, desde entonces hasta hoy se ha mantenido —con algunas fluctuaciones— en torno al 50% del total, mientras que en los países avanzados ha estado sistemáticamente por encima del 60% y más bien en torno al 70%. De hecho, lo primero que salta a la vista en el gráfico 12 es la excepcionalidad española (también italiana y portuguesa) en este aspecto, mantenida a lo largo de los últimos treinta años. Es cierto que en la década de los 80 hubo un proceso de acercamiento a los países más avanzados, pero también que el efecto de la crisis de principios de los 90 fue demoledor para España (también para Portugal que, además, estaba mucho más atrasado). El proceso de convergencia se reinició en 1994 y durante las dos décadas siguientes España volvió a acercarse gradualmente al promedio europeo (y de la OCDE) y adelantó por primera vez a Italia, pero todavía no había recuperado el máximo nivel histórico de 1990 —que también había alcanzado en 1974— cuando en 2007 se truncó de nuevo el proceso.

En el caso italiano, se observa un sorprendente y prolongado declive del esfuerzo empresarial en I+D, que le ha hecho no sólo alejarse de los países más avanzados, sino también perder la clara ventaja que tenía en los años 80 con respecto a sus vecinos del sur de Europa. Es cierto, no obstante, que en la actual crisis los empresarios italianos parecen haberse tomado de nuevo en serio la I+D. Del caso portugués llama la atención el bajísimo nivel de su I+D empresarial en los años 80, que incluso fue cayendo gradualmente hasta 1999. Igualmente llamativa ha sido su impresionante recuperación desde entonces, hasta el punto de ponerse al nivel de Italia en 2007, superando además por primera vez en ese año la I+D empresarial el umbral del 50% del total. Sin

embargo, la actual crisis ha tenido en Portugal un fuerte impacto negativo, situando la inversión empresarial de nuevo por debajo de ese umbral y alejándolo de Italia y España. En cualquier caso, la distancia no es grande, por lo que los tres países mantienen en la actualidad una común desventaja con respecto a los más avanzados en cuanto al esfuerzo innovador de sus empresarios.

Que el sector empresarial asuma la parte del león de la I+D de un país —digamos c. 70%— es decisivo para que el sistema de ciencia y tecnología tenga la capacidad de impulsar un desarrollo económico sostenido. Esto es especialmente así para los países desarrollados que, al no poder competir en salarios con los emergentes, ya no pueden confiar su desarrollo futuro a los sectores tradicionales. Su única opción es impulsar empresas y sectores basados en el conocimiento, para lo que se requiere una potente inversión en I+D por parte del sector empresarial. El sector público puede y debe complementar esa inversión, pero no liderarla. Su esfuerzo debe concentrarse en la investigación básica, que no busca normalmente una aplicación inmediata, sino hacer avanzar la frontera del conocimiento en los distintos ámbitos del saber. No es función de la empresa invertir en esa investigación, pero el desarrollo del conocimiento «no útil» —filosofía, ciencias puras, astronomía, historia, filología, arte, etcétera— es absolutamente necesario para el progreso de la sociedad[9]. Además, los avances científicos son la base de las futuras innovaciones con fines prácticos, por lo que a medio y largo plazo el progreso tecnológico depende del progreso de la ciencia. El papel del sector público no deja de ser, por tanto, decisivo. También lo es, obviamente, que haya una conexión fluida entre el mundo de la ciencia y el de la empresa. En cualquier caso, lo que queríamos señalar es que las instituciones puramente científicas no pueden hacerse cargo de la investigación aplicada, muy costosa y específica de cada industria. De ahí la importancia de que la empresa asuma esta responsabilidad dentro del sistema de I+D. Y este es precisamente uno de los problemas fundamentales del sistema español de ciencia y tecnología, puesto de manifiesto en el bajo peso de la I+D empresarial.

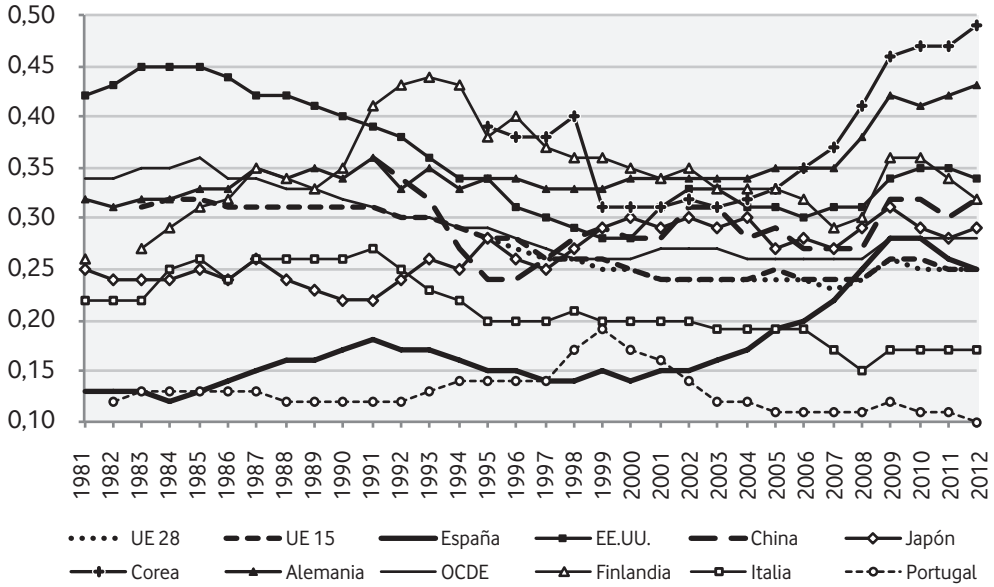
Gráfico 13. Gasto de la Universidad en I+D, 1981-2012 (% del PIB)




Fuente: OCDE, Main Science and Technology Indicators.

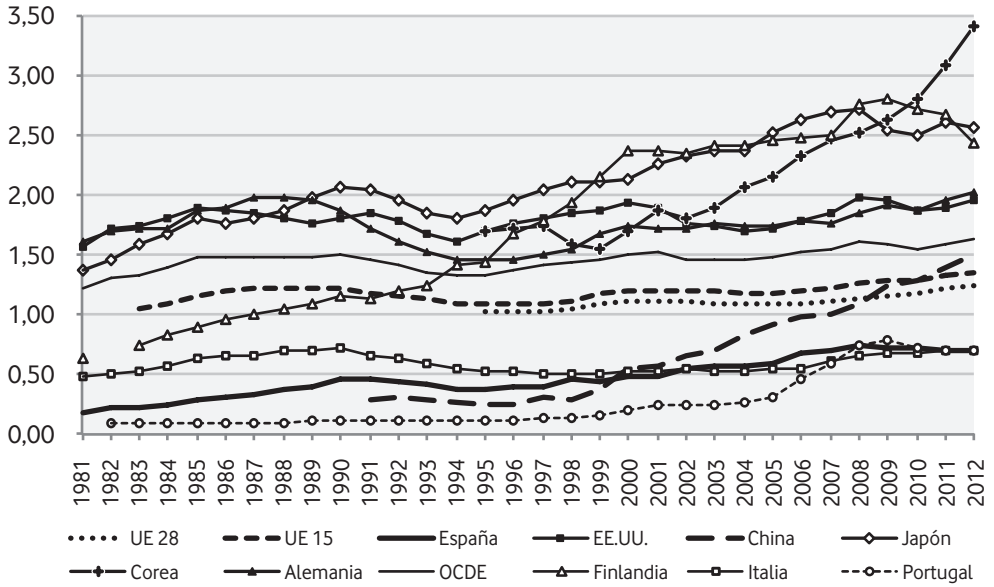
[9] Para una interesante reflexión sobre la importancia de la ciencia por la ciencia, véase González Hermoso de Mendoza (2011).

Gráfico 14. Gasto de la Administración en I+D, 1981-2012 (% del PIB)




Fuente: OCDE, Main Science and Technology Indicators.

Gráfico 15. Gasto empresarial en I+D, 1981-2012 (% del PIB)




Fuente: OCDE, Main Science and Technology Indicators.

Que el talón de Aquiles del sistema español de innovación está en el sector empresarial, se ve con más claridad todavía cuando miramos la inversión en I+D como porcentaje del PIB. Los gráficos 13 y 14 muestran que el esfuerzo inversor de la universidad y de la Administración pública españolas, partiendo de posiciones muy atrasadas en 1981, han conseguido situarse

prácticamente al nivel de los países desarrollados en la actualidad. Sin embargo, la inversión empresarial (gráfico 15) se ha acercado sólo tímidamente, manteniendo todavía una brecha grande con respecto a la media europea y enorme con respecto a los países más avanzados. Se puede afirmar, por tanto, que la causa principal de que el esfuerzo español en I+D no haya sobrepasado nunca el 1,4% del PIB (gráfico 3) ha sido la debilidad de la inversión empresarial. No obstante, también el sector público tiene parte de responsabilidad, pues —como ha denunciado Cotec en múltiples ocasiones— ha desarrollado una actividad investigadora muy desvinculada del mundo empresarial, de modo que la transferencia de conocimientos entre uno y otro ámbito —que se ha demostrado tan fructífera en países como Estados Unidos o Japón— ha sido muy débil en este país. Aunque este problema, conocido como «la paradoja europea», afecta a Europa en su conjunto, es particularmente agudo en España.

Algo similar se puede decir de Italia y Portugal pues, aunque su evolución histórica ha sido diferente, en la actualidad los tres países tienen exactamente el mismo nivel de gasto empresarial en I+D con respecto al PIB —el 0,7%—, muy alejado de la media de la OCDE, situada en el 1,6% (gráfico 15). En cuanto al gasto de la Administración, destaca claramente España, estando Portugal e Italia muy por debajo de la media internacional (gráfico 14). En relación con el gasto universitario en I+D, España e Italia están en el mismo nivel —algo por debajo de la media europea—, mientras que Portugal ha llevado a cabo un enorme esfuerzo en los últimos años, hasta el punto de situarse en una posición de liderazgo mundial en este aspecto, sólo por detrás de Finlandia (gráfico 13). Esto es, por tanto, lo que explica que haya superado a España e Italia en gasto total en I+D sobre el PIB, como antes se señaló (gráfico 6). En cualquier caso, el principal problema de los tres es el mismo: la debilidad de la inversión empresarial en I+D.

A la luz de todo lo dicho, este apartado se puede concluir afirmando que el sistema español de innovación —al igual que el italiano y el portugués— no podrá despegar hasta que las empresas se convenzan de la importancia y rentabilidad de la I+D y asuman el papel que les corresponde, como han hecho las empresas chinas, que han pasado de realizar sólo el 40% de la I+D del país en 1990 a casi el 80% en 2012 (gráfico 12). No es esta una cuestión baladí, pues de ello depende la recuperación de la economía española y la reducción de la elevadísima tasa de desempleo del país, como se ha señalado ya en el primer apartado. Al tratarse de un problema estructural/institucional, su solución depende no sólo de los empresarios, sino también de los gobernantes y de la sociedad en su conjunto. Por ello, para conseguir un cambio cualitativo y sostenido del sistema español de innovación ha de mejorarse al mismo tiempo el sistema educativo del país, como Cotec viene remarcando en los últimos tiempos[10]. Esta cuestión es decisiva, pero requiere un estudio específico que no es posible acometer en estas páginas. Queda al menos apuntado[11].

### Resultados del sistema español de I+D

Hasta ahora se ha mirado al sistema de innovación tan solo desde el lado de los *inputs*, es decir, del gasto o inversión realizada en ciencia y tecnología. Esto es ya muy revelador, pues es lógico pensar que a mayor gasto más grande y desarrollado es un sistema de I+D. Sin embargo, dicho gasto puede emplearse más o menos eficientemente. Por tanto, para tener una visión cabal del

[10] Véase, por ejemplo, el Informe Cotec 2012, pp. 65-88, que dedicó un capítulo especial a la situación del capital humano en España en el contexto del sistema de ciencia y tecnología.

[11] Para un profundo análisis del sistema universitario español y de la necesidad de su reforma para mejorar la ciencia y tecnología del país, véase Núñez (2013).

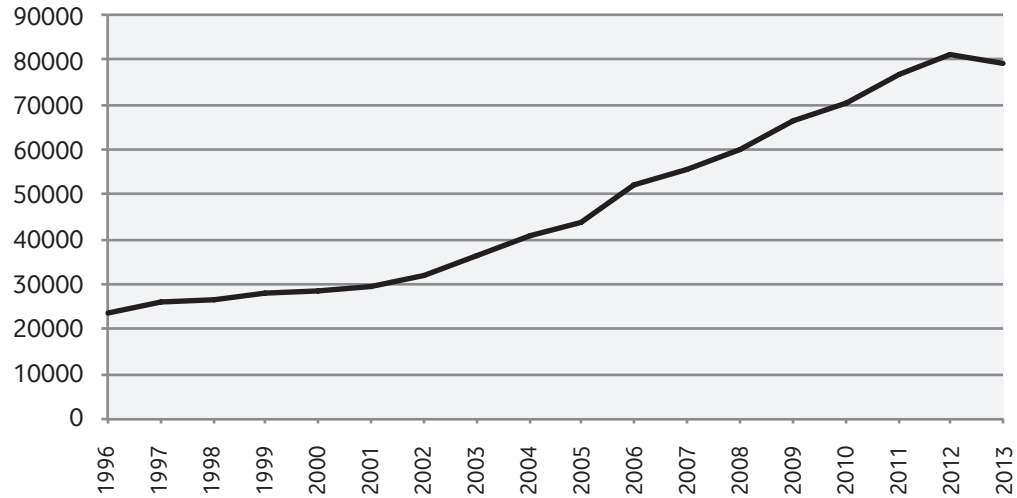
sistema es fundamental conocer también sus *outputs* o resultados. Esto permitirá tener una idea, aunque sólo sea general, tanto de su orientación como de su eficiencia.

Como en el caso de los *inputs*, para medir los resultados de la I+D existen diversos indicadores así como niveles de desagregación. Aquí nos vamos a limitar a proporcionar una visión agregada a través de tres indicadores: las publicaciones científicas, las patentes registradas y la producción de los sectores de alta tecnología. Las publicaciones miden la producción científica, principalmente procedente de universidades y centros públicos de investigación, mientras que las patentes son un reflejo de la investigación aplicada, más vinculada al mundo empresarial aunque no sólo. La producción de los sectores de alta tecnología, en cambio, sí es un indicador de resultados tecnológicos estrictamente empresariales. A partir de estos tres indicadores, por tanto, se obtendrá una visión de conjunto de los resultados de los dos grandes componentes —público y privado— del sistema de innovación.

*Resultados científicos: publicaciones*

Las estadísticas sobre publicaciones científicas son bastante recientes, pues sólo comenzaron a recabarse sistemáticamente a partir de las últimas décadas del siglo XX. Básicamente existen dos grandes bases de datos: la de ISI Web of Knowledge (grupo Thomson Reuters) y la del grupo editorial Elsevier (base de datos Scopus). Esta segunda es la más amplia de las dos[12] y la utilizada en este trabajo[13].

Gráfico 16. Número de publicaciones científicas* procedentes de España, 1996-2013

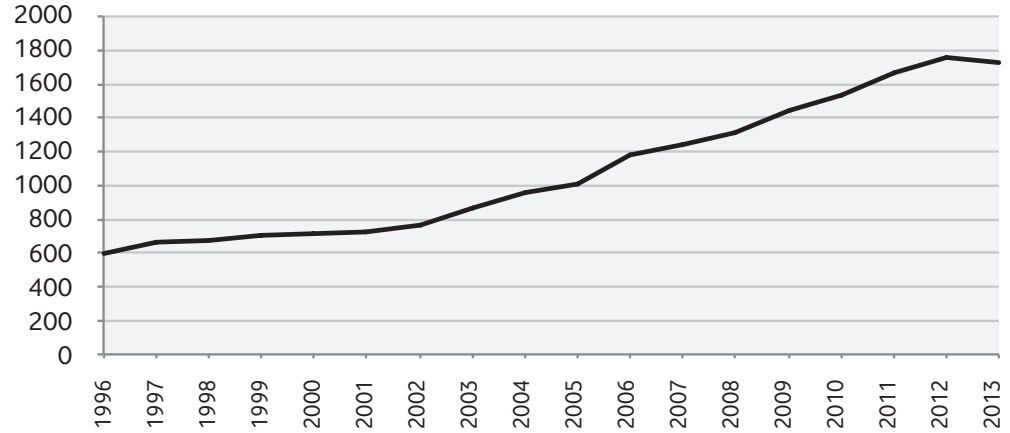



Fuente: SCImago Journal & Country Rank (base de datos Scopus). * Total publicaciones (*Documents*)

[12] La base de datos Scopus contiene en la actualidad 53 millones de entradas, 21.915 títulos y 5.000 editoriales. Es la mayor base de datos de resúmenes y citas de literatura científica, incluyendo revistas, libros y comunicaciones a congresos. Permite obtener una completa visión del resultado científico mundial en ciencias, tecnología, medicina, ciencias sociales y artes y humanidades (cfr. http://www.elsevier.com/online-tools/scopus).

[13] Los datos están disponibles *online* en la siguiente web: http://www.scimagojr.com/

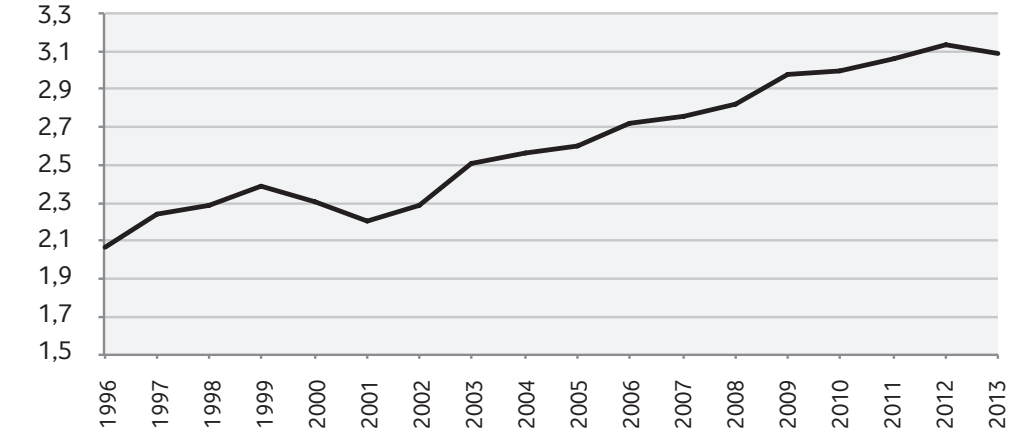
Gráfico 17. Publicaciones científicas* por millón de habitantes procedentes de España, 1996-2013




Fuente: SCImago Journal & Country Rank (base de datos Scopus). * Total publicaciones (*Documents*)

El gráfico 16 refleja la evolución anual del total de publicaciones científicas[14] procedentes de España entre 1996 y 2013. Como puede verse, la producción científica del país se ha casi cuadruplicado en este periodo, pasando de poco más de 23.000 publicaciones en 1996 a casi 80.000 en 2013. En términos per cápita, la expansión ha sido también muy notable, pues el número de publicaciones por millón de habitantes se ha triplicado al pasar de unas 600 a casi 1.800 entre 1996 y 2013 (gráfico 17). Es indudable, pues, que la creciente inversión en I+D de las últimas décadas ha sido eficaz en términos de productividad científica: el sistema español de ciencia y tecnología «produce» hoy mucha más ciencia que hace unas décadas y la sociedad española se ha hecho «más científica», según se deduce del crecimiento del número de publicaciones por habitante. Estos datos son sin duda positivos, pero es necesario situarlos en el contexto internacional para valorar su verdadero alcance.

Gráfico 18. Porcentaje de España en la producción científica* mundial, 1996-2013

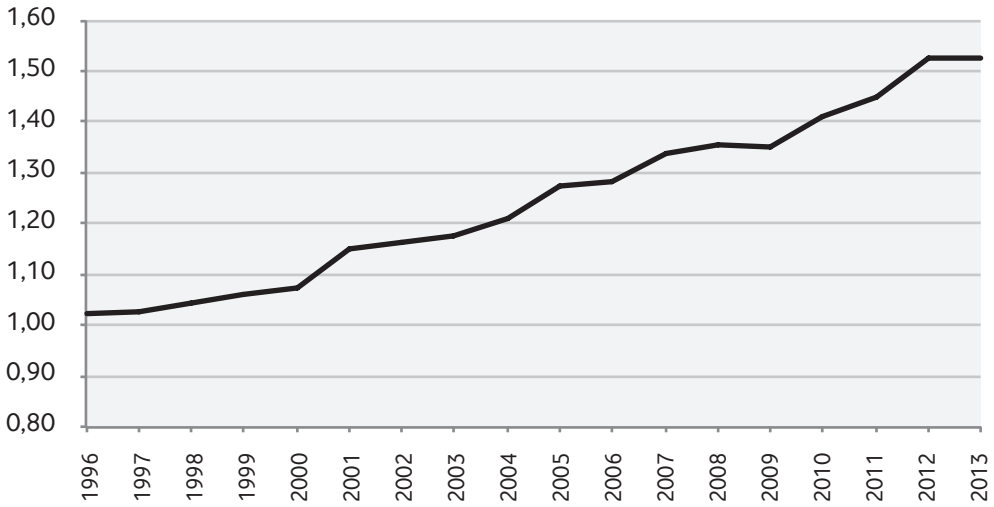



Fuente: SCImago Journal & Country Rank (base de datos Scopus). * Total publicaciones (*Documents*)

[14] Es la variable denominada «Documents» en Scopus, que incluye artículos de revistas con sistema de evaluación por pares, libros y comunicaciones a congresos en todos los campos del conocimiento y en todo el mundo.

Un primer paso para evaluar la posición relativa de España es conocer su peso en la producción científica mundial. Pues bien, como muestra el gráfico 18, el país ha pasado de aportar el 2% de las publicaciones mundiales en 1996 a más del 3% en 2013. Es decir, el aumento de publicaciones científicas ha sido mayor en España que en el resto del mundo en términos medios, por lo que se puede decir que el país ha ganado peso en la ciencia internacional. Además, la calidad relativa de las publicaciones españolas también ha crecido en este periodo. Así se deduce del gráfico 19, que recoge el «impacto normalizado» de las publicaciones, es decir, el número medio de citas por publicación del país con respecto a la media mundial. Según este indicador, el impacto relativo de las publicaciones españolas ha aumentado un 50% entre 1996 y 2013, pues en 1996 estaba en torno a la media mundial (impacto normalizado = 1) mientras que en 2013 ya superaba el valor 1,5. Es claro, por tanto, que en las dos últimas décadas España no sólo ha mejorado en cuanto a cantidad de su producción científica, sino también en calidad así como en su posición relativa en el mundo. Pero el cuadro quedaría incompleto sin una comparación con los países más avanzados y aquellos más cercanos a nosotros, es decir, Italia y Portugal.

Gráfico 19. Impacto normalizado: Citas por publicación en España con respecto a la media mundial (media mundial = 1), 1996-2013



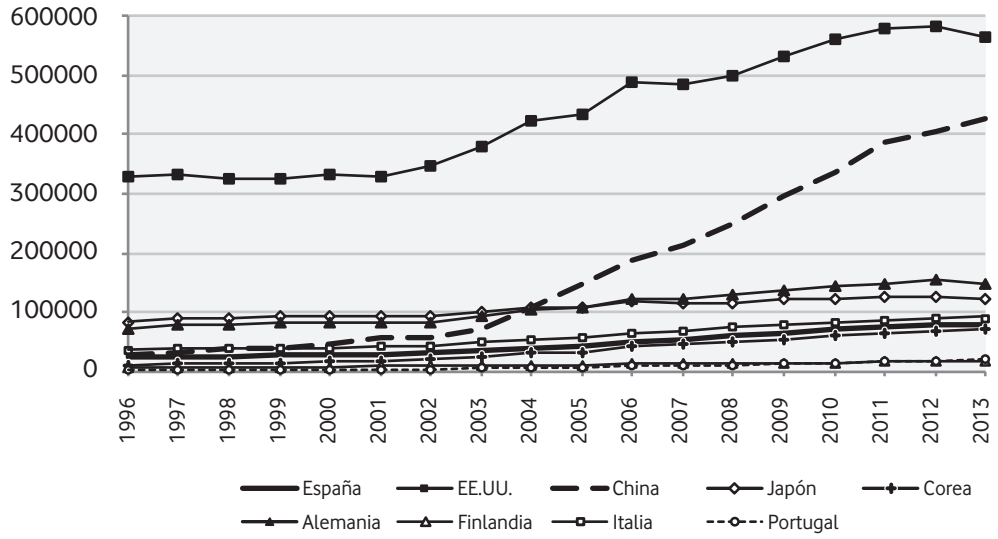

Fuente: SCImago Journal & Country Rank (base de datos Scopus).

El gráfico 20 muestra la cantidad anual de publicaciones científicas de nueve países seleccionados. Destaca la enorme distancia que separa Estados Unidos —con casi 600.000 publicaciones anuales— del resto de países en cuanto a producción científica total. Es además muy llamativo el fulgurante despegue de China en este aspecto desde principios del siglo XXI, convirtiéndose en el único país que —con más de 400.000 publicaciones en 2013— se acerca a Estados Unidos en números absolutos. Evidentemente, cifras tan grandes se explican en buena medida por el gran tamaño de ambos países. La posición de España y del resto de países seleccionados aparece acorde con sus tamaños respectivos. Pero el nivel científico no se mide por la cifra absoluta, sino por el número de publicaciones por habitante. Según este indicador,

la imagen es muy diferente (gráfico 21). China sería con diferencia el país científicamente más atrasado de los seleccionados. En cambio, el más avanzado sería Finlandia, seguido de Estados Unidos y Alemania, aunque estos dos se han visto superados por la media de la Europa de los quince en los últimos años. España, que partía de una posición relativamente atrasada en 1996, ha acortado distancias desde entonces, de modo que hoy en día se encuentra cerca del nivel de Estados Unidos o Alemania y claramente por encima de Italia en este indicador. Cabe pensar, por tanto, que el sistema español de ciencia y tecnología ha logrado un nivel digno en su faceta científica.

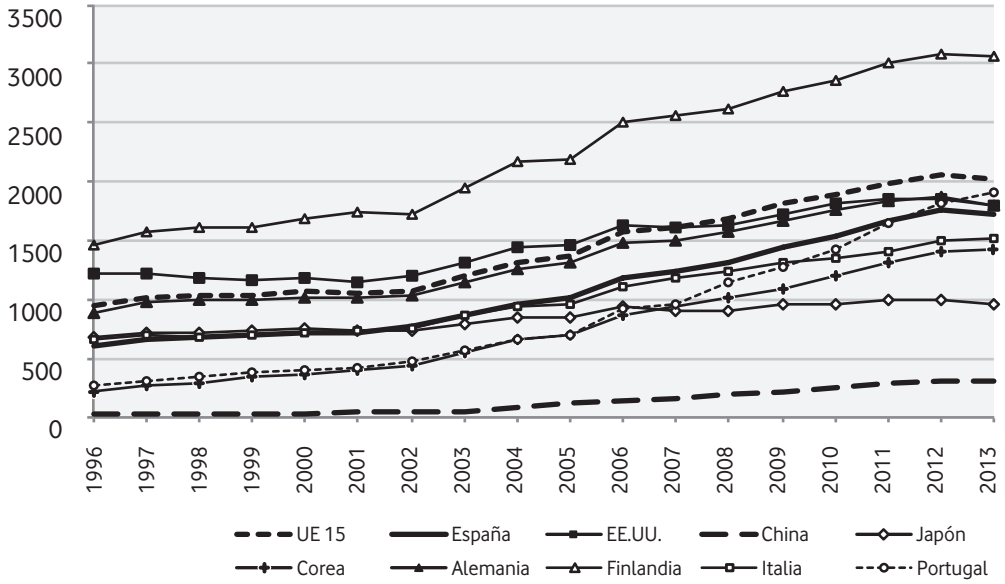
Portugal, especialmente desde 2005, ha tenido un progreso más llamativo que España en este aspecto, hasta el punto de llegar a situarse en 2013 por delante de Estados Unidos y Alemania en publicaciones per cápita. El gran crecimiento de la I+D del país en los últimos años, particularmente rápido en investigación universitaria (gráficos 6 y 13), ha sido por tanto eficaz. Otro hecho que llama la atención es el relativamente bajo nivel de Corea y Japón —especialmente de este último— en este indicador, cuando en términos de esfuerzo en I+D son líderes mundiales (gráfico 6). Como luego se verá con más detalle, esto se explica porque el gasto de ambos países está más volcado hacia la innovación que hacia la investigación científica.

Gráfico 20. Número anual de publicaciones científicas* de algunos países, 1996-2013




Fuente: SCImago Journal & Country Rank (base de datos Scopus). * Total publicaciones (*Documents*)

Gráfico 21. Publicaciones científicas* por millón de habitantes, 1996-2013

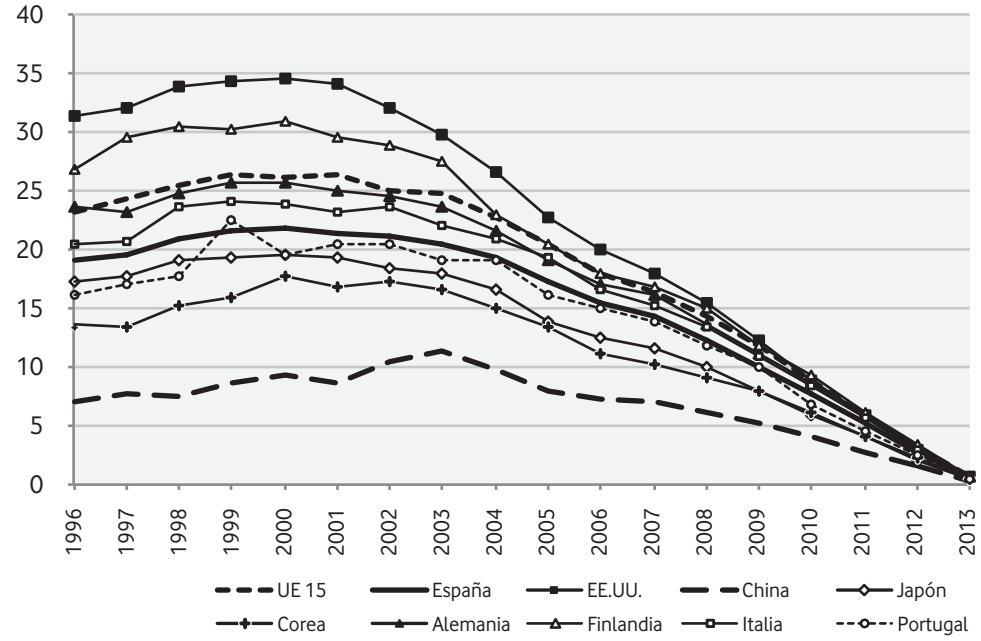



Fuente: SCImago Journal & Country Rank (base de datos Scopus). * Total publicaciones (*Documents*)

El indicador de publicaciones per cápita da una idea del nivel científico de los países, pero bastante burda, pues no pondera las publicaciones por su calidad. Para afinar en la comparación internacional, hace falta un indicador que tenga esto en cuenta. Una forma habitual de medir la calidad de una publicación es a partir del número de citas que recibe. De acuerdo con ello, el número medio de citas de las publicaciones de un país daría una idea aproximada de la calidad de su producción científica. El gráfico 22, que recoge esta información para los países seleccionados, refleja importantes diferencias con respecto al *ranking* de países según el indicador de publicaciones per cápita. Quizá la más clara es que Estados Unidos, que en publicaciones por habitante no aparece muy destacado, es claramente el primero en calidad o nivel de producción científica. Basta con esto para advertir la limitación del primer indicador.

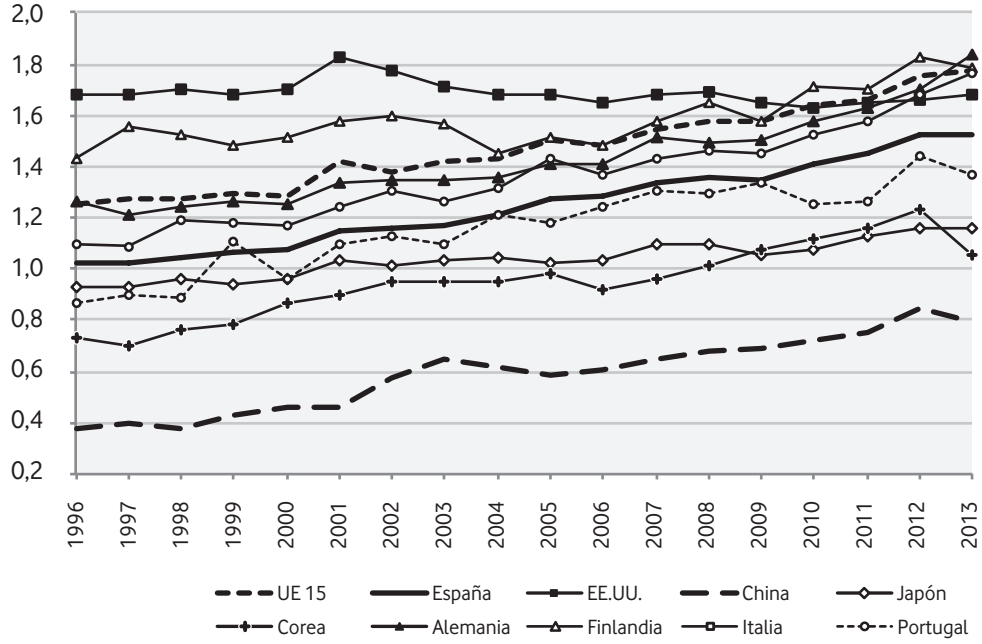
Además, salta a la vista que el número medio de citas por publicación tiende a disminuir a medida que nos acercamos a la actualidad hasta quedar todos los países muy igualados en un nivel ínfimo en 2013. Obviamente, esto no se debe a una caída gradual de la calidad científica sino a que las publicaciones más recientes han dispuesto de menos tiempo para ser conocidas y citadas. Es cierto que la posición relativa de los países tiende a mantenerse, pero la situación de los años más recientes se hace difícil de valorar. Este problema se puede solventar a través de una simple transformación del indicador consistente en dividir el número de citas por publicación de cada país por la media mundial. La tasa resultante —ya utilizada anteriormente al referirnos a España (gráfico 19)— se denomina «impacto normalizado», que toma el valor 1 para el mundo en su conjunto. Este indicador refleja el nivel científico relativo independientemente de la mayor o menor cifra media anual de citas, lo que facilita la comparación intertemporal y entre países (gráfico 23).

Gráfico 22. Número medio de citas por publicación*, 1996-2013




Fuente: SCImago Journal & Country Rank (base de datos Scopus). * Total publicaciones (*Documents*)

Gráfico 23. Impacto normalizado: número de citas por publicación* con respecto a la media mundial, 1996-2013 (Mundo = 1)

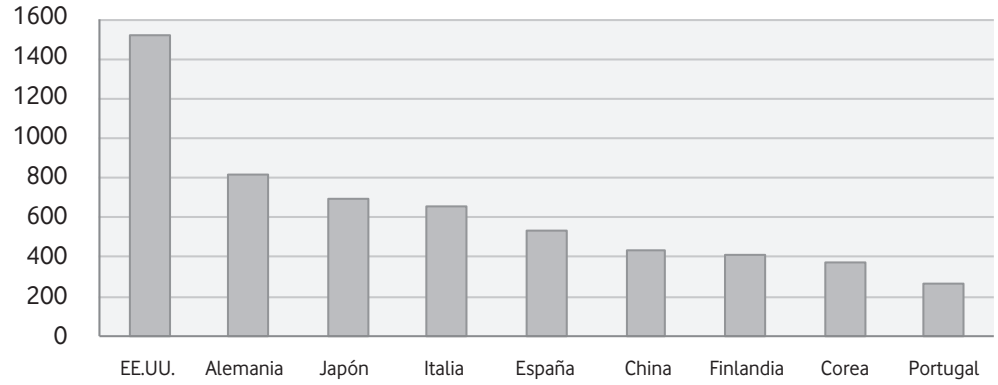



Fuente: SCImago Journal & Country Rank (base de datos Scopus). * Total publicaciones (*Documents*)

El gráfico 23 permite advertir que la tradicional superioridad cualitativa de la ciencia de Estados Unidos ya no lo es tanto en los últimos años, pues algunos países han igualado e incluso superado el nivel estadounidense. De hecho, Estados Unidos es el único de los seleccionados que empeora su posición relativa entre 1996 y 2013, aunque sin dejar de estar entre los países líderes. La aparente gran ventaja de Finlandia en términos de publicaciones por habitante (gráfico 21) desaparece cuando las publicaciones se ponderan por la calidad, aunque queda corroborado el gran nivel de la ciencia finesa. España se sitúa en una posición intermedia en términos de calidad de su producción científica, aunque con un claro progreso en el tiempo y con tendencia a converger con los países más avanzados. Italia, que en términos de publicaciones por habitante ha tenido un nivel parecido al español con un peor comportamiento en los últimos años (gráfico 21), ha estado siempre claramente por encima de España en términos de calidad científica y se ha situado en las primeras posiciones mundiales en los últimos años (gráfico 23). En cambio, Portugal, que ha tenido un espectacular crecimiento en términos de publicaciones per cápita (gráfico 21), presenta un comportamiento mucho más pobre en términos de calidad (gráfico 23). Estos dos últimos casos muestran cómo la cantidad puede estar reñida con la calidad: Italia parece haber optado por la calidad frente a la cantidad, mientras que Portugal ha hecho lo contrario. España se sitúa en un punto intermedio. En cuanto a Japón y Corea, los dos muestran un relativamente bajo nivel de calidad científica (gráfico 23) al unísono con la cantidad de publicaciones por habitante (gráfico 21). Lo mismo le sucede a China, pero a un nivel notoriamente más bajo: el país produce todavía poca ciencia y de baja calidad. Todo lo dicho demuestra la importancia de los índices de calidad para valorar adecuadamente el nivel científico de los países.

Por supuesto, el número de citas por publicación no es un indicador perfecto, pues las citas no son un reflejo infalible ni completo de calidad, ya que hay otros indicios de calidad como el número de premios Nobel de los países, etcétera. Hay además otros indicadores basados en número de citas, como el llamado índice h, que recoge el número de publicaciones (h) de un investigador que ha recibido al menos un número h de citas. Así, por ejemplo, un índice h de valor 10 significa que el investigador tiene 10 artículos con 10 ó más citas cada uno. Por tanto, este índice refleja en un solo guarismo la cantidad y la calidad de la producción científica. Aunque el índice h fue pensado para medir la productividad científica de investigadores individuales, también puede calcularse para grupos, instituciones e incluso países. De hecho, la base de datos que estamos usando también contiene el índice h de los países para el periodo 1996-2013. El gráfico 24 recoge esta información para los países de nuestra selección, ordenados según el valor del índice.

Gráfico 24. Índice h de algunos países, 1996-2013




Fuente: SCImago Journal & Country Rank (base de datos Scopus).

Estados Unidos, con un índice h de 1.518, muestra una ventaja aplastante sobre el resto. Es claro, no obstante, que este índice se ve favorecido por el tamaño del país, ya que depende no sólo del número de citas sino también de la cantidad anual de publicaciones. Esta es la razón de que China, que es el país científicamente más atrasado según los indicadores de publicaciones per cápita (gráfico 21) e impacto normalizado (gráfico 23), aparezca según el índice h más aventajado que algunos países. Entre ellos está Finlandia, país de gran nivel científico que claramente se ve penalizado en el índice h por su pequeño tamaño. Es decir, este indicador no es un buen reflejo del nivel científico relativo de los países, pero sí da una idea de la cantidad total de publicaciones de alto impacto que cada uno genera. Es, por tanto, un complemento de los anteriores indicadores, pero no un sustituto de ellos.

Como se ve, los *outputs* o resultados científicos de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología se pueden medir a través de diversos indicadores, cada uno con sus ventajas e inconvenientes. Aquí hemos reflejado algunos de ellos, siempre a un nivel muy agregado. Una mayor desagregación de los datos —por áreas científicas, por ejemplo—, así como su ampliación —incluyendo la base de datos de Thomson Reuters—, permitirían afinar los resultados y obtener una visión más completa y matizada del nivel científico de los países, pero eso llevaría más lejos de lo que esta panorámica general se propone. Sin olvidar estas limitaciones, de todo lo dicho se puede concluir que el sistema español de I+D ha dado un salto significativo en las dos últimas décadas tanto en su producción científica como en la calidad de ésta. Esto le ha llevado a acortar distancias con respecto a los países científicamente más avanzados, alcanzando un nivel aceptable; lo cual no quiere decir que la situación sea óptima: para llegar a alcanzar el nivel de los líderes mundiales en ciencia —que permita, por ejemplo, obtener algún premio Nobel— hay que seguir incrementando la inversión y desarrollar más centros de excelencia capaces de generar más resultados de impacto mundial.

Pero las publicaciones científicas son sólo una parte del *output* de los sistemas nacionales de I+D. Para tener una visión cabal de sus características y productividad es esencial conocer también la otra parte, a saber, la generación de tecnología o innovaciones aplicadas. Este es el objeto del epígrafe que se abre a continuación.

### *Resultados tecnológicos: patentes*

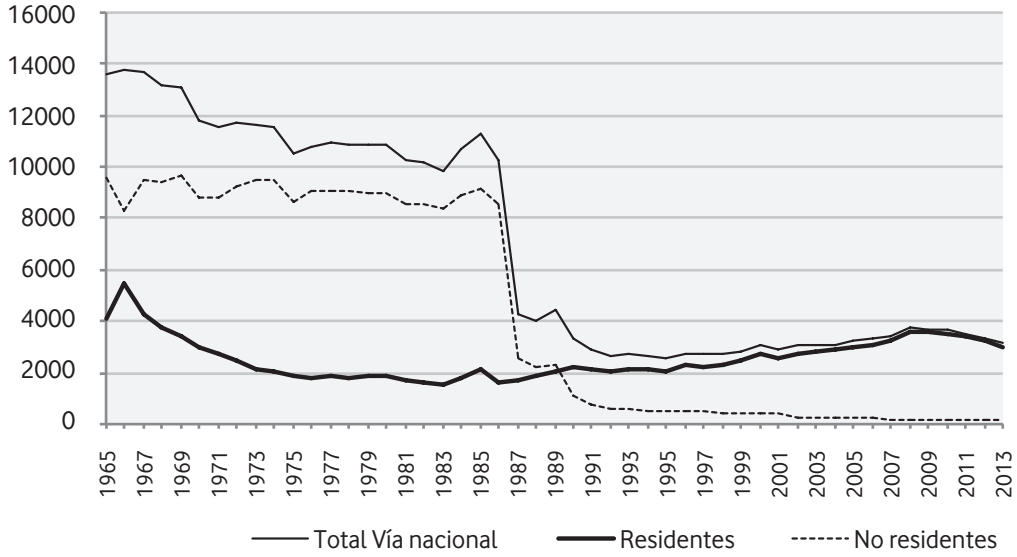
Como se ha dicho, el principal indicador aquí utilizado para medir esa otra parte del *output* del sistema de I+D son las patentes registradas por los países, lo cual no quiere decir que no haya otros indicadores y que éste carezca de inconvenientes. Uno de ellos es que hay innovaciones que no se patentan, por lo que las patentes sólo recogen una parte de la innovación generada. Además, los datos agregados de patentes no discriminan en función de su calidad, por lo que incluyen en el mismo saco inventos importantes, insignificantes e inútiles. A pesar de estos y otros problemas, los datos de patentes permiten obtener una idea aproximada del nivel innovador de empresas, regiones o países. De hecho, a pesar de sus limitaciones[15], está generalmente considerado como un indicador importante, suficientemente representativo y útil para el análisis de la actividad innovadora.

Una de las ventajas de las estadísticas de patentes —en claro contraste con las de publicaciones científicas— es que están disponibles desde muy antiguo; para algunos países, desde el siglo XVIII e incluso antes. Ello nos permitirá analizar estos resultados con una mayor perspectiva que la relativa a los estrictamente científicos, aunque no nos remontaremos muy atrás[16].

[15] No es posible ahora dar más detalles sobre las ventajas y desventajas de este indicador. Para un panorama clásico sobre la cuestión, véase Griliches (1990).

[16] Para ello se puede consultar los numerosos trabajos que han usado las patentes para analizar el progreso tecnológico en el largo plazo. Por ejemplo, MacLeod (1988) y Dutton (1984) para el caso inglés, Khan (2005) para el estadounidense, Hilaire-Pérez (2000) para el francés, y Sáiz (1999) y Ortiz-Villajos (1999) para el español.

Gráfico 25. Patentes solicitadas anualmente en España por vía nacional por residentes y no residentes, 1965-2013




Fuente: OEPM, Estadísticas de Propiedad Industrial.

El gráfico 25 muestra la evolución de las patentes solicitadas directamente en España —en la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM)— entre 1965 y 2013. La enorme caída de 1987 se debe a que en octubre de 1986 —tras su ingreso en la CEE y la aprobación en marzo del mismo año de una nueva ley de patentes[17]— España se unió al Convenio sobre la Patente Europea[18], que establece un sistema centralizado de concesión de patentes abierto a los países (europeos) firmantes a través de un único procedimiento en la Oficina Europea de Patentes (OEP)[19]. Debido a ello, la mayor parte de los solicitantes extranjeros dejaron de utilizar la vía nacional —la OEPM— y pasaron a solicitar las patentes a través de la OEP o del sistema establecido por el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT en sus siglas en inglés), al que España se unió en 1989[20]. Esto explica el segundo desplome (en 1990) de las solicitudes de no residentes. Desde entonces, éstas han seguido disminuyendo gradualmente, de modo que hoy en día prácticamente ningún extranjero usa la vía nacional para solicitar patentes en España. Por tanto, las solicitudes por vía nacional (gráfico 25) son un buen reflejo de la actividad *patentadora* global en el país sólo hasta

[17] La ley de patentes de 1986 sustituyó al Estatuto de la Propiedad Industrial, vigente desde 1929. La nueva ley introdujo por primera vez en España el «informe sobre el estado de la técnica», es decir, desde entonces la OEPM debía verificar si las patentes solicitadas recogían inventos novedosos antes de proceder a su concesión.

[18] Tratado multilateral firmado en 1973 por el que quedó instituida la Organización Europea de Patentes, de la que depende la Oficina Europea de Patentes.

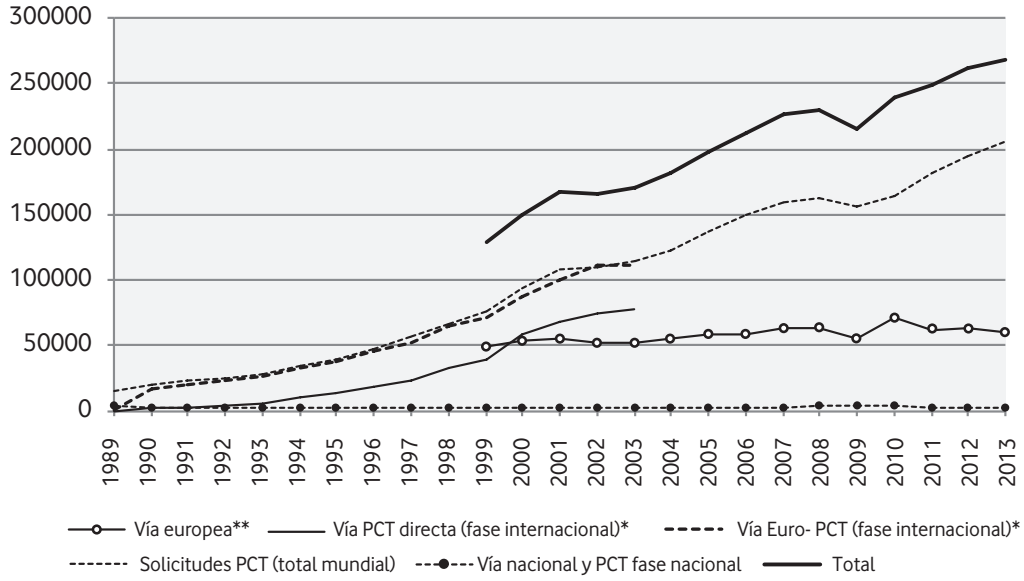
[19] Las solicitudes son concedidas por la OEP con arreglo a unos requisitos de *patentabilidad* uniformes. La patente europea se puede conceder para todos los países contratantes, para varios o para uno solo, en función de la voluntad del concesionario. La obtención por esta vía de una patente con efecto en varios países es más fácil y barata que la obtenida a través del depósito individual en cada país. Para más detalles, véase el folleto n.º 8 de la OEPM, *La Patente Europea* (disponible sólo en versión electrónica: www.oepm.es).

[20] El PCT (Patent Cooperation Treaty) fue establecido en Washington en 1970, aunque no se hizo efectivo hasta 1978. De los 18 países que entonces ratificaron el tratado, se ha pasado a 148 en la actualidad. El PCT establece un único procedimiento de solicitud con derecho de prioridad (de 30 meses) en todos los países firmantes, pero, a diferencia de la OEP, no incluye un procedimiento de concesión, que corresponde a los estados miembros. Por tanto, el sistema de tramitación del PCT consta de dos fases: 1) una fase internacional, en la que interviene la oficina receptora de la solicitud —la de cualquier país firmante—, la Organización Mundial de la Propiedad Industrial (OMPI o WIPO en sus siglas en inglés) y la Administración encargada de la búsqueda internacional y el examen previo, que determina si la solicitud es *patentable*, y 2) una fase nacional, que tiene lugar en las oficinas de los países designados, uno o varios (también en la OEP para obtener una patente europea), que son los que efectivamente conceden las patentes. Para más detalles, véase el folleto n.º 7 de la OEPM, *La Protección Internacional de las Invenciones* (www.oepm.es).

1986, pues a partir de entonces no recogen las solicitudes de extranjeros, que son precisamente las más numerosas. No obstante, las solicitudes de residentes por esa vía sí continúan reflejando la actividad *patentadora* interna, pues los residentes han seguido utilizando la vía nacional después de 1986, aunque también han recurrido a las vías internacionales, como luego se verá. Por tanto, las solicitudes de residentes por vía nacional sirven para obtener una primera idea de la actividad innovadora interna a lo largo de todo el periodo.

Salta a la vista primeramente que las patentes de residentes eran mucho menos cuantiosas que las de no residentes, lo que es un reflejo de la importancia de la tecnología extranjera para España. No obstante, las solicitudes de residentes venían creciendo desde los años cuarenta[21] y llegaron a casi 6.000 en 1966 —su máximo histórico—, lo que indica que la actividad innovadora nacional creció significativamente en las dos décadas anteriores. Pero a partir de 1967 iniciaron una fuerte caída que duraría hasta mediados de los ochenta. Esto tiene que ver con el agotamiento del ciclo inversor de los años cincuenta y sesenta, así como con la crisis industrial de los setenta. Sin embargo, tras tocar fondo en 1983, reiniciaron una tendencia creciente que duraría hasta 2008, cuando la crisis actual puso fin a dicha expansión. Parece, pues, que a lo largo de los últimos veinticinco años el sistema nacional de innovación ha ido mejorando tanto sus resultados tecnológicos (patentes)[22] como científicos (publicaciones), si bien estos últimos se han visto menos afectados por la crisis que las patentes, que todavía han seguido disminuyendo en 2013. Pero, como se ha dicho, las solicitudes por vía nacional no son todas las realizadas, por lo que no reflejan toda la actividad innovadora del país. Para alcanzar una visión completa hay que considerar también las llegadas por vía internacional.

Gráfico 26. Solicitudes de patentes que designan a España por vía de presentación, 1989-2013




Notas: * Desde 2004, todas las solicitudes PCT designan a todos los países pertenecientes a ese tratado. ** Desde 2007, todas las solicitudes europeas designan a todos los países pertenecientes al Convenio de la Patente Europea.

Fuente: OEPM, Estadísticas de Propiedad Industrial.

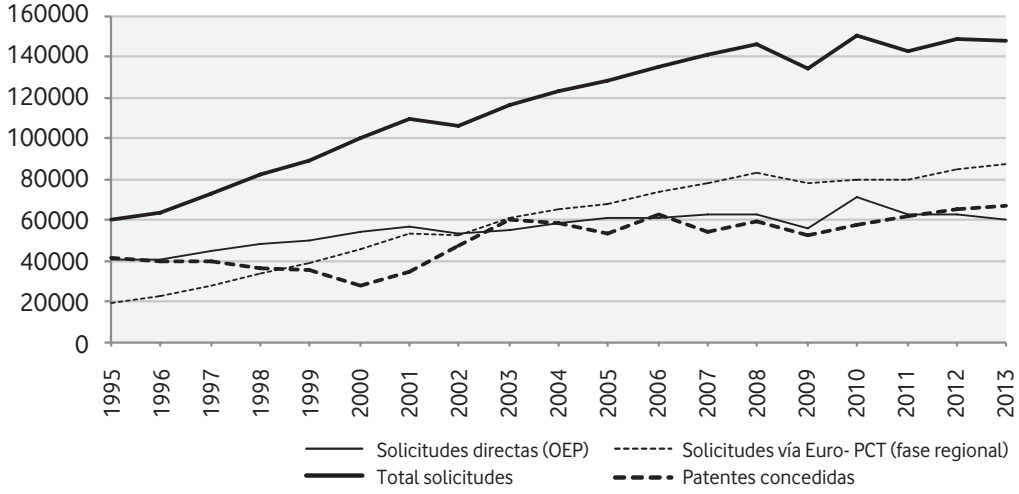
[21] Para una panorámica de la evolución de las solicitudes de patentes en España desde el siglo XIX hasta finales del siglo XX, véase Ortiz-Villajos (2009), pp. 318-21.

[22] Aunque nunca han llegado a igualarse con su máximo histórico de 1966, lo cual parece indicar que el modelo de económico español desde los años ochenta no ha apostado decididamente por el desarrollo tecnológico autóctono.

Como se acaba de ver, los convenios internacionales —PCT y patente europea— han alterado de modo muy importante desde los años 80 tanto los procesos de tramitación como las estadísticas de patentes. Antes, todas las solicitudes y concesiones se habían venido haciendo en las oficinas nacionales de patentes, y a partir de entonces se han venido tramitando de modo creciente a través de la OMPI y la OEP, aunque el papel de las oficinas nacionales sigue siendo esencial. Es decir, si antes de los 80 toda la actividad *patentadora* quedaba reflejada en las estadísticas nacionales, desde entonces éstas sólo reflejan una parte. Por tanto, para obtener una idea del conjunto es necesario considerar también las estadísticas internacionales, aunque teniendo en cuenta que no son comparables con las nacionales.

El gráfico 26 muestra la evolución de las solicitudes de patentes dirigidas hacia España a través de las diversas vías —nacional e internacionales— entre 1989 y 2013. Destaca en primer lugar la enorme diferencia de magnitud entre las solicitudes por vía nacional[23], que no han pasado de 4.000, e internacional, que han llegado a superar las 250.000. Estas incluyen todas las solicitudes internacionales que designan a España, bien vía europea directa o bien vía PCT en su fase internacional, que pueden designar directamente ante la OMPI, a través de una patente europea (llamadas Euro-PCT) o de ambas formas[24]. El problema de estos datos es que, desde su origen, las solicitudes internacionales han designado a casi todos los países, y desde hace unos años —2004 para el PCT y 2007 para las patentes europeas—, a todos. Es decir, las patentes internacionales que designan a España —o a cualquier otro país— son todas las solicitudes internacionales, por lo que el hecho de que España aparezca designada en una solicitud internacional no significa nada. Sí es relevante, en cambio, que una solicitud PCT entre en fase nacional en España, pues ello indica que el solicitante ha iniciado el trámite para que esa patente sea concedida en el país. De modo análogo, también lo es que una patente europea, una vez concedida por la OEP, se llegue a hacer efectiva en España a través de los trámites correspondientes. Naturalmente, las patentes internacionales que pasan a la fase nacional son mucho menos numerosas que las solicitadas por esas vías.

Gráfico 27. Patentes europeas solicitadas (por vía de presentación) y concedidas, 1995-2013



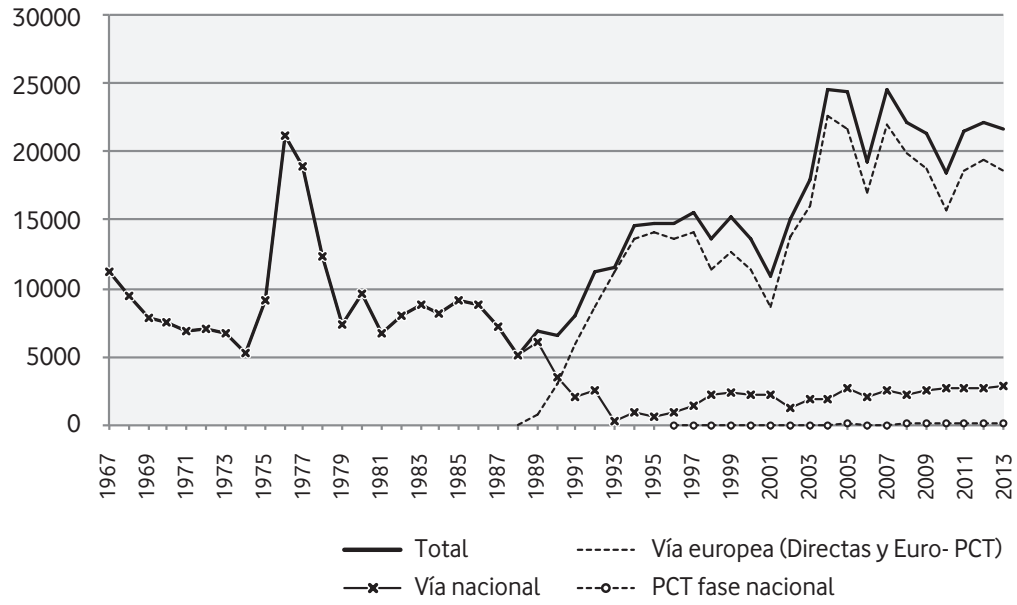

Fuente: European Patent Office, Annual Reports.

[23] Que incluyen las patentes PCT que designan directamente a España y que entran en fase nacional, aunque éstas son muy pocas (entre 31 y 114 al año), por lo que el grueso son las solicitadas directamente en la OEPM (gráfico 25).

[24] Este es el motivo por el que —según muestra el gráfico 26— el total mundial de solicitudes PCT no sea la suma de las solicitudes vía PCT directa y vía Euro-PCT, ya que en el caso de que una patente designe de ambos modos no se incluye dos veces en el total mundial.

Como se ha señalado, las solicitudes de patentes europeas pueden hacerse directamente en la OEP o vía PCT designando a la OEP (solicitudes Euro-PCT). Pero, según se ha explicado, la designación en sí no indica nada. Sólo será tenida en cuenta si el solicitante inicia los trámites para que la patente sea concedida por la OEP, es decir si entra en «fase regional». Además, sólo si finalmente se concede podrá entrar en fase nacional, es decir, tramitarse para que la concesión sea efectiva en uno o varios de los países designados. Por tanto, sólo las patentes concedidas podrán finalmente registrarse en España o en cualquier otro país europeo. El gráfico 27 recoge las solicitudes de patentes europeas —tanto directas como vía PCT que entran en fase regional—, así como las patentes concedidas por la OEP entre 1995 y 2013. Dos hechos saltan a la vista: que las solicitudes vía PCT han ido aumentando su importancia relativa con respecto a las directas, y que el porcentaje de patentes concedidas ha disminuido sensiblemente con el tiempo: del 69% en 1995 al 45% en 2013. Por tanto, las solicitudes internacionales —tanto europeas como PCT— superan con mucho a las concesiones; pero son estas últimas las que interesa tener en cuenta, pues son las que pueden realmente causar efecto en los países.

Gráfico 28. Concesiones de patentes con efectos en España por vía de presentación, 1967-2013



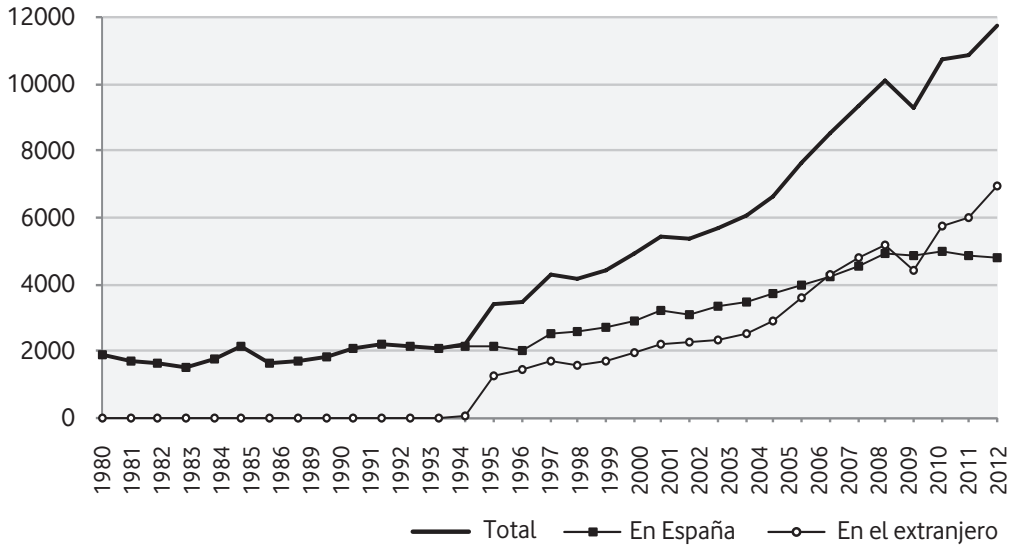

Fuentes: OEPM, Estadísticas de Propiedad Industrial y Registro de la Propiedad Industrial (1987).

El gráfico 28 recoge las patentes concedidas en España entre 1967 y 2013 en función de la vía de presentación. Hasta 1987 sólo existía la vía nacional. Al abrirse a partir de entonces las vías internacionales, estas pasaron a convertirse en las dominantes al ser las preferidas de los no residentes, mucho más numerosos que los residentes. Las concedidas por vía nacional —utilizada casi sólo por residentes desde 1987— sufrieron un desplome inicial, pero han tenido una tendencia creciente desde principios de los noventa. Es de destacar el insignificante número de patentes PCT que designan directamente a España y que entran en fase nacional. Esto se debe a que los usuarios del sistema PCT que quieren registrar sus patentes en España lo hacen casi en su totalidad a través de una patente europea (Euro-PCT), que es la vía claramente dominante. Si nos fijamos en el total de patentes concedidas

se observa que tras una tendencia declinante entre 1967 y 1988, se ha producido —con algunas fluctuaciones— un gran incremento a partir de entonces. Es decir, las dos últimas décadas han sido de expansión tecnológica en el país, si bien es cierto que basada sobre todo en tecnologías foráneas. No obstante, el aumento de concesiones por vía nacional desde 1993 también ha sido significativo, indicando un crecimiento del dinamismo tecnológico autóctono, ya observado anteriormente para las solicitudes. Hay que señalar, por último, que las concesiones por vía nacional no han descendido desde 2008 como sí ha sucedido con las solicitudes (gráfico 25). Esto se debe a que las patentes se conceden normalmente uno o varios años después de ser solicitadas, por lo que los datos de concesiones —al contrario que los de solicitudes— no son un buen reflejo del efecto de la coyuntura económica sobre la innovación, razón por la que las solicitudes son más fiables en este sentido.

En cualquier caso, el total de patentes concedidas, aunque puedan tener un efecto positivo en la economía, no es un indicador válido del resultado del sistema español de ciencia y tecnología, ya que la mayoría proceden de fuera, es decir, son resultado de la I+D de otros países. Sí lo serían las concedidas por vía nacional, pero no completamente, ya que no recogen todas las generadas por la I+D autóctona, pues excluyen las registradas por residentes a través de vías internacionales y las tecnologías originadas en España patentadas en otros países. En conclusión, los indicadores de patentes presentados hasta el momento o no son reflejo del sistema nacional de innovación (solicitudes y concesiones por vía internacional) o lo son sólo en parte (solicitudes y concesiones de residentes por vía nacional). En cambio, el número de patentes que los residentes de un país solicitan en todo el mundo, incluyendo el propio país, sí puede considerarse —con las limitaciones propias de las estadísticas de patentes— un indicador adecuado de los resultados tecnológicos del sistema de ciencia y tecnología[25]. El gráfico 29 recoge la evolución de este indicador entre 1980 y 2012 para el caso español a partir de las estadísticas de la OMPI (WIPO en sus siglas en inglés).

Gráfico 29. Patentes solicitadas* en todo el mundo por residentes en España, 1980-2012




Fuente: WIPO. * Directas y PCT que entran en fase nacional.

[25] Si esto es así, cabe preguntarse por qué no se ha empezado directamente con este indicador, obviando los mostrados hasta ahora. La razón es que se ha considerado importante señalar los cambios que los convenios internacionales han introducido en la tramitación y estadísticas de patentes desde la década de 1980. Sólo teniendo esto claro es posible interpretar y manejar adecuadamente los diversos datos de patentes disponibles.

Según estos datos, las patentes solicitadas en todo el mundo por residentes en España han pasado de unas 2000 en 1980 a casi 12.000 en 2012, es decir, se han multiplicado por seis en poco más de veinte años. Las que más han crecido han sido las solicitadas en el extranjero, aunque también lo han hecho notablemente las solicitadas en España. No obstante, hay que matizar estos datos, ya que hay muchas patentes que se solicitan tanto en España como en otros países, por lo que se contabilizan dos o más veces. Es decir, aunque legalmente sean patentes diferentes, en realidad están protegiendo un único invento o ligeras variaciones sobre una misma tecnología. Estos grupos de patentes, que pueden ser de diversos tipos, se conocen como «familias de patentes» y, según la OMPI, suponen aproximadamente la mitad del total de solicitudes a escala mundial. Es decir, la mitad de las patentes solicitadas en el mundo son primeras solicitudes y la otra mitad son duplicados o variaciones de aquéllas[26]. En otras palabras, el número total de patentes solicitadas estaría reflejando aproximadamente el doble de los inventos efectivamente generados por los sistemas nacionales de innovación, aunque esto puede haber variado por épocas y países.

Las patentes solicitadas en el país de origen eliminan en buena medida esta redundancia contable[27], por lo que pueden verse como un mejor reflejo de los resultados de la I+D interna[28]. Sin embargo, este dato tiene la desventaja de no reflejar la extensión internacional de la tecnología del país, información sin duda valiosa en un mundo crecientemente globalizado. Hay que tener en cuenta, además, que el coste de patentar es proporcional al número de países donde se decida proteger el invento. En cierto modo, por tanto, el valor de un invento aumenta con el número de países donde se patente. Por consiguiente, el número total de solicitudes, aunque pueda estar «inflado» en el sentido señalado, proporciona información relevante que el otro indicador no da. En fin, como se ve, cada indicador tiene sus ventajas y sus inconvenientes. A ello hay que añadir que en lugar de las patentes solicitadas podríamos tomar las concedidas, que también tienen sus ventajas e inconvenientes —antes señalados— con respecto a las solicitudes. Lo más apropiado sería analizarlos todos, pero esto excede con mucho el objeto de este trabajo, que sólo pretende dar una idea general de la posición de España en el contexto internacional. Y para ello puede bastar el número total de patentes solicitadas[29].

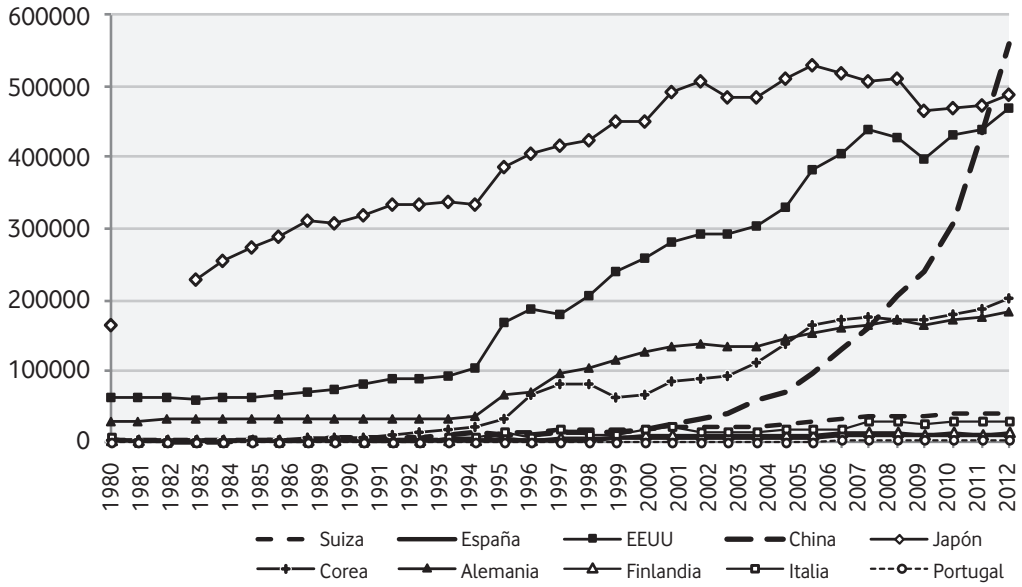
[26] Cfr. *World Intellectual Property Indicators 2013*, p. 62.

[27] No completamente, pues también hay familias de patentes nacionales o domésticas.

[28] Las innovaciones suelen patentarse «por omisión» en el país donde se originan, por lo que las patentes solicitadas en el país de origen son un buen indicador de la generación de tecnología autóctona. También es quizá el indicador que mejor refleja los efectos de la coyuntura económica sobre la innovación de cada país.

[29] A pesar del problema de la redundancia contable, como el registro múltiple es común a todos los países, el total de solicitudes es un indicador homogéneo en términos comparativos.

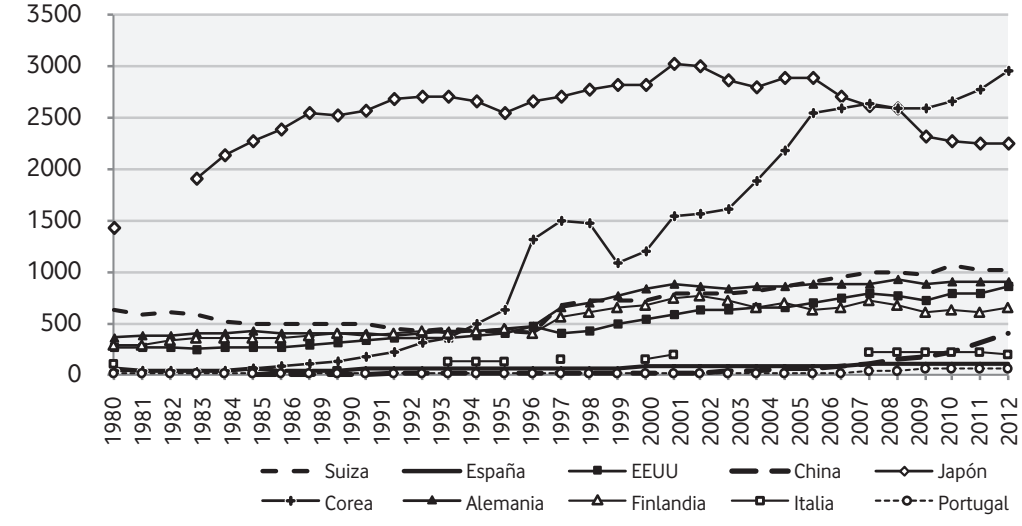
Gráfico 30. Número total de patentes solicitadas* en todo el mundo por origen del solicitante, 1980-2012




Fuente: WIPO. * Directas y PCT fase nacional.

El gráfico 30 muestra la evolución del número total de solicitudes de patentes de varios países entre 1980 y 2012. Japón y Estados Unidos, junto con China desde hace pocos años, destacan sobre el resto, habiendo alcanzado en 2012 en torno a medio millón de solicitudes anuales cada uno. En un segundo nivel están Corea y Alemania, con unas 200.000 solicitudes. El resto de países seleccionados, entre los que se encuentra España, están en un nivel muy inferior. Estos datos son útiles para hacernos cargo de las enormes diferencias de magnitud en la generación de innovaciones entre países. Pero, obviamente, las solicitudes totales están en buena parte determinadas por el tamaño poblacional, por lo que no sirven como indicador del nivel tecnológico o innovador de los países. Para ello es necesario dividir dichas cifras por la población.

Gráfico 31. Solicitudes de patentes por millón de habitantes según país de origen, 1980-2012




Fuente: WIPO.

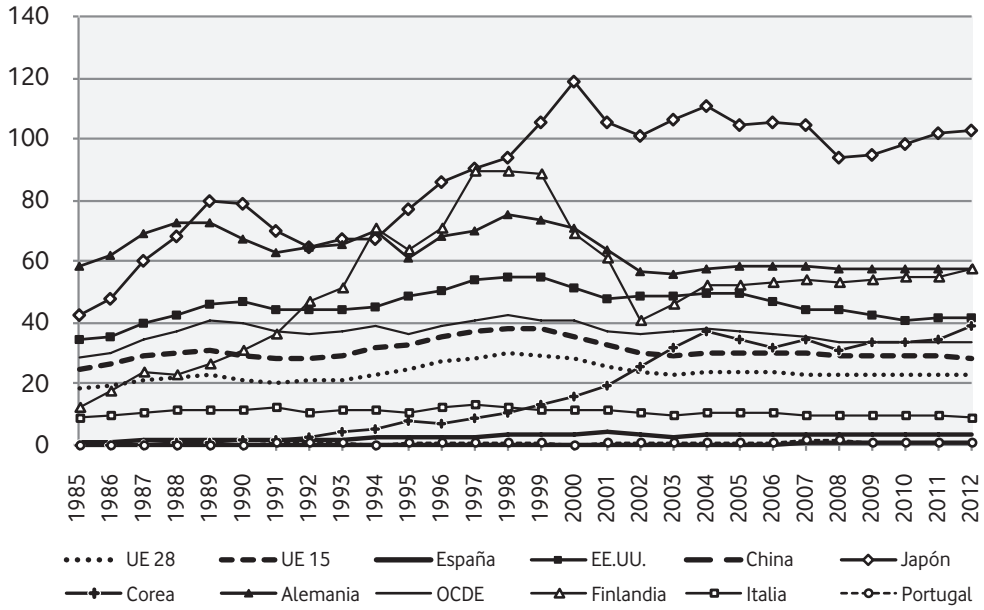
Como muestra el gráfico 31, la posición relativa de los países en términos de solicitudes por habitante es muy diferente de la anterior. A lo largo de las tres décadas reflejadas en el gráfico, Japón ha mantenido una enorme ventaja sobre el resto de países, aunque desde principios del siglo XXI su ritmo innovador ha mostrado una senda declinante. De hecho, en 2007 fue alcanzado por Corea del Sur, que desde entonces se ha convertido en el país más innovador del mundo según este indicador. La paradoja arriba señalada de los pobres resultados científicos de Japón y Corea (gráficos 21 y 23) a pesar de su liderazgo mundial en esfuerzo en I+D (gráfico 6) queda ahora perfectamente explicada: no es que su inversión en I+D sea poco eficiente, sino que está mucho más dirigida a la generación de innovaciones aplicadas (patentes) que a la producción científica (publicaciones), siendo lo normal en los países avanzados un mayor equilibrio entre ambos campos. Así, Suiza, Alemania, Estados Unidos y Finlandia, que en producción científica están claramente por encima de Japón y Corea, en términos de patentes per cápita están muy por debajo de ellos, situándose en un claro segundo nivel. Por último, a un nivel mucho más bajo se sitúan Italia, España, Portugal y China, aunque este último adelantó a los otros tres en 2011 y está acercándose muy rápidamente al segundo grupo. Obviamente, si ampliáramos el número de países de la muestra, esta clasificación tendría más grupos y matices, pero con los seleccionados es suficiente para advertir las grandes diferencias internacionales y la posición de España, que es lo que se busca. Es importante señalar, no obstante, que el indicador usado no permite advertir aspectos importantes, como la calidad o complejidad de la tecnología generada. Para ello tendríamos que desagregar los datos por sectores o usar otros indicadores. No es posible hacer aquí tan detallado estudio, pero sí se puede al menos complementar el análisis comparando los países seleccionados según las solicitudes de «patentes triádicas».

Una patente triádica es aquella que se registra en las tres principales oficinas de patentes del mundo —Estados Unidos, Japón, Europa[30]—, por lo que en realidad es una familia de patentes de especial valor, ya que el esfuerzo económico que supone este triple registro sólo se acomete si el invento es considerado realmente valioso. Por tanto, es un indicador que discrimina por la calidad de la tecnología. Como muestra el gráfico 32, la posición de los países según el número de patentes triádicas por millón de habitantes es significativamente diferente a la observada para el total de solicitudes (gráfico 31). El nivel tecnológico de Japón queda realzado, mientras que el de Corea se reduce muy sensiblemente, quedando por debajo de Alemania, Finlandia y Estados Unidos. Es decir, el espectacular crecimiento de la innovación tecnológica coreana se ha producido mucho más en tecnologías de valor medio que de alto nivel. Por tanto, aunque el desarrollo tecnológico de este país no es en absoluto despreciable —está por encima de la media de la UE15 y de la OCDE en patentes de alta calidad—, las patentes triádicas ayudan a relativizar dicho desarrollo y a señalar su punto débil[31]. Sin embargo, la posición de los países tecnológicamente más atrasados apenas varía según este indicador. Es decir, Italia, España, Portugal y China también destacan por su bajo nivel en términos de generación de innovaciones de alta calidad.

[30] Concretamente, una patente triádica incluye la solicitud en Japón y en la Oficina Europea de Patentes y la concesión en Estados Unidos.

[31] Para más detalles sobre los aspectos problemáticos del desarrollo tecnológico coreano, véase Campbell (2012).

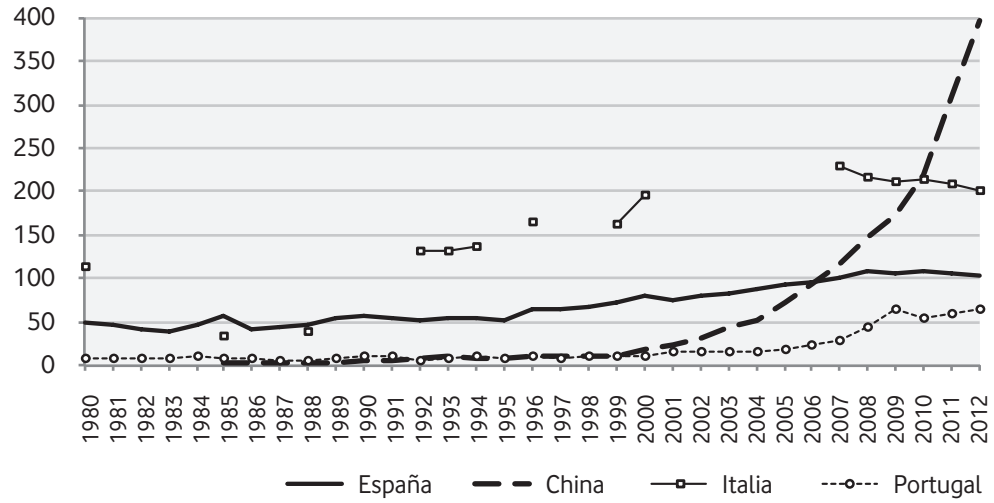
Gráfico 32. Patentes "triádicas" por millón de habitantes, 1985-2012




Fuentes: OCDE, Main Science and Technology Indicators y Eurostat (UE 28).

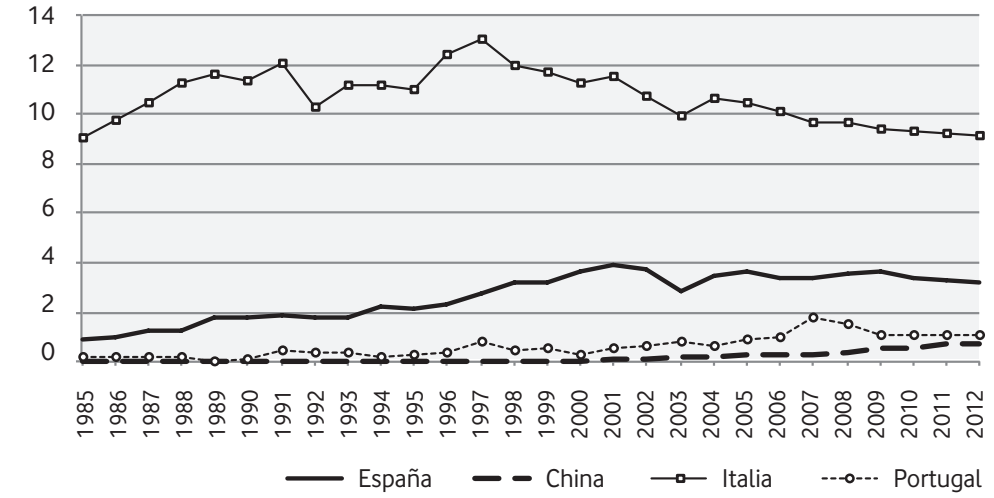
Pero incluso entre los países que están en las posiciones más bajas existen diferencias significativas, como es fácil advertir en los gráficos siguientes, que muestran la evolución de dichos países en cuanto a los dos indicadores que se acaban de comentar. Salta a la vista en primer lugar el espectacular despegue de China en términos de patentes totales por habitante (gráfico 33), que le ha llevado de estar a la cola de los cuatro en los años ochenta a doblar a Italia —el país más avanzado de los tres del sur de Europa— en los momentos actuales. Sin embargo, la situación es radicalmente distinta en relación con las patentes de mayor calidad (triádicas). Como puede comprobarse en el gráfico 34, China estaba en la última posición en los años ochenta y se mantiene ahí —por detrás de Portugal— en la actualidad. El drástico contraste entre los dos gráficos es indicativo de que el desarrollo tecnológico de China en los últimos años ha estado muy poco apoyado en tecnologías de alto nivel. No obstante, es previsible que esto cambie en poco tiempo, pues el número de patentes triádicas procedentes de China ha comenzado a crecer rápidamente.

Gráfico 33. Solicitudes de patentes por millón de habitantes procedentes de España, Italia, Portugal y China, 1980-2012




Fuente: WIPO.

Gráfico 34. Patentes "triádicas" por millón de habitantes procedentes de España, Italia, Portugal y China, 1985-2012




Fuente: OCDE, Main Science and Technology Indicators.

Centrándonos ahora en los países del sur de Europa, es claro que Italia es el tecnológicamente más avanzado de los tres. En términos de patentes totales (gráfico 33), con unas 200 solicitudes por millón de habitantes en la actualidad, dobla a España (100) y cuadruplica a Portugal (50). Además, la distancia de Italia sobre España en 2012 es la misma que tenía en 1985, aunque en el ínterin ha habido fluctuaciones significativas. En cambio, Portugal claramente ha

acortado distancias tanto con Italia como con España, pero sólo desde principios del siglo XXI. En número de patentes triádicas por habitante (gráfico 34), la ventaja es todavía mayor para Italia, pues triplica a España y casi decuplica a Portugal, indicando no sólo que innova más sino que su tecnología es más avanzada que la de sus dos vecinos. No obstante, tanto España como Portugal han acortado distancias a lo largo del periodo analizado. Esto se explica por el progreso de ambos, pero también por el llamativo estancamiento italiano, que tras mejorar hasta mediados de los noventa, inició entonces una prolongada senda declinante, de modo que hoy tiene prácticamente la misma cifra de patentes triádicas per cápita que en 1985. En cualquier caso, como se ha dicho, Italia todavía mantiene una amplia ventaja. Es de notar, por otro lado, que el progreso de España en este aspecto se interrumpió en 2001, iniciando entonces un declive muy gradual, que se ha acelerado a partir de 2009. Por su lado, Portugal creció hasta alcanzar su máximo histórico en 2007, invirtiéndose entonces la tendencia. No obstante, en 2011 reinició el crecimiento, siendo el único de los tres países que en los últimos años ha mejorado su nivel de innovación tecnológica, tanto en términos de patentes triádicas como totales, aunque no hay que olvidar que sigue en peor posición que España e Italia.

Es obvio, pues, que los tres países del sur de Europa mantienen un nivel innovador muy inferior al de los países avanzados y que —al contrario que Corea hace unos años y China en la actualidad— no están mostrando el dinamismo necesario para solventar el problema. Si se comparan los gráficos 31 y 32 (patentes per cápita) con los gráficos 21 y 23 (publicaciones por habitante), se advierte con claridad que la desventaja de España y sus vecinos del Sur de Europa con respecto a los países avanzados es mucho mayor en términos de resultados tecnológicos que científicos. El cuadro 1, que recoge las patentes triádicas per cápita de España como porcentaje de las de varios países, refleja la magnitud exacta de esta desventaja.

Cuadro 1. Patentes "triádicas" por habitante: porcentaje de las registradas por España con respecto a las de otros países, 1985-2012 (%)

| | UE28 | UE 15 | OCDE | EEUU | China | Japón | Corea | Alemania | Finlandia | Italia | Portugal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1985** | 4,9 | 3,6 | 3,1 | 2,6 | 2979,6 | 2,1 | 454,1 | 1,5 | 7,3 | 9,9 | 593,3 |
| **1986** | 4,9 | 3,6 | 3,2 | 2,7 | 15515,8 | 2,0 | 638,8 | 1,5 | 5,3 | 9,8 | 413,0 |
| **1987** | 5,7 | 4,3 | 3,5 | 3,1 | 10418,3 | 2,0 | 533,1 | 1,8 | 5,2 | 11,7 | 804,7 |
| **1988** | 5,6 | 4,2 | 3,4 | 2,9 | 11384,3 | 1,8 | 232,5 | 1,7 | 5,6 | 11,2 | 849,4 |
| **1989** | 7,8 | 5,8 | 4,4 | 3,8 | 22789,8 | 2,2 | 218,4 | 2,4 | 6,7 | 15,3 | 13811,0 |
| **1990** | 8,6 | 6,3 | 4,6 | 3,9 | 16036,5 | 2,3 | 112,0 | 2,7 | 5,9 | 16,1 | 2761,3 |
| **1991** | 9,1 | 6,6 | 5,0 | 4,2 | 16380,5 | 2,7 | 91,4 | 3,0 | 5,2 | 15,6 | 423,0 |
| **1992** | 8,7 | 6,4 | 4,9 | 4,1 | 12712,6 | 2,8 | 63,0 | 2,8 | 3,8 | 17,6 | 490,9 |
| **1993** | 8,3 | 6,1 | 4,8 | 4,1 | 11624,5 | 2,6 | 46,2 | 2,7 | 3,5 | 16,0 | 441,0 |
| **1994** | 9,6 | 7,0 | 5,8 | 5,0 | 13572,4 | 3,4 | 45,1 | 3,2 | 3,2 | 20,2 | 1048,0 |
| **1995** | 8,6 | 6,6 | 5,9 | 4,4 | 11612,0 | 2,7 | 27,8 | 3,5 | 3,3 | 19,4 | 659,9 |
| **1996** | 8,5 | 6,6 | 6,1 | 4,6 | 12054,3 | 2,7 | 31,9 | 3,4 | 3,3 | 18,9 | 649,4 |
| **1997** | 9,5 | 7,4 | 6,7 | 5,1 | 7542,6 | 3,0 | 31,2 | 3,9 | 3,1 | 21,0 | 350,5 |
| **1998** | 10,7 | 8,4 | 7,6 | 5,8 | 8003,7 | 3,4 | 30,4 | 4,2 | 3,6 | 27,0 | 736,9 |
| **1999** | 10,8 | 8,5 | 7,9 | 5,8 | 6549,1 | 3,0 | 24,8 | 4,3 | 3,6 | 27,2 | 613,1 |
| **2000** | 13,2 | 10,3 | 9,0 | 7,2 | 6319,6 | 3,1 | 22,9 | 5,2 | 5,3 | 32,6 | 1506,9 |
| **2001** | 15,2 | 11,9 | 10,4 | 8,1 | 4779,0 | 3,7 | 20,0 | 6,1 | 6,4 | 33,5 | 718,9 |
| **2002** | 15,7 | 12,4 | 10,2 | 7,6 | 2870,6 | 3,6 | 14,4 | 6,5 | 9,1 | 34,4 | 591,4 |
| **2003** | 12,2 | 9,6 | 7,6 | 5,7 | 1653,2 | 2,6 | 8,8 | 5,0 | 6,1 | 28,4 | 356,0 |
| **2004** | 14,7 | 11,6 | 9,2 | 7,0 | 1940,8 | 3,1 | 9,3 | 6,0 | 6,7 | 32,8 | 535,1 |
| **2005** | 15,1 | 11,9 | 9,7 | 7,3 | 1516,1 | 3,4 | 10,4 | 6,1 | 6,9 | 34,5 | 391,2 |
| **2006** | 14,4 | 11,3 | 9,3 | 7,2 | 1368,5 | 3,2 | 10,5 | 5,8 | 6,4 | 33,4 | 330,4 |
| **2007** | 14,6 | 11,5 | 9,6 | 7,7 | 1104,3 | 3,3 | 9,8 | 5,8 | 6,3 | 35,2 | 191,2 |
| **2008** | 15,5 | 12,2 | 10,6 | 8,2 | 1037,8 | 3,8 | 11,6 | 6,3 | 6,7 | 37,3 | 239,7 |
| **2009** | 15,8 | 12,5 | 10,9 | 8,6 | 708,1 | 3,9 | 10,9 | 6,3 | 6,8 | 38,8 | 329,0 |
| **2010** | 15,0 | 11,9 | 10,3 | 8,4 | 640,8 | 3,5 | 10,2 | 5,9 | 6,2 | 36,5 | 326,1 |
| **2011** | 14,4 | 11,4 | 9,9 | 8,0 | 474,2 | 3,2 | 9,4 | 5,7 | 6,0 | 35,6 | 310,9 |
| **2012** | 14,2 | 11,3 | 9,6 | 7,7 | 429,1 | 3,1 | 8,3 | 5,6 | 5,6 | 35,2 | 289,4 |

Fuente: OCDE, Main Science and Technology Indicators y Eurostat (UE 28).

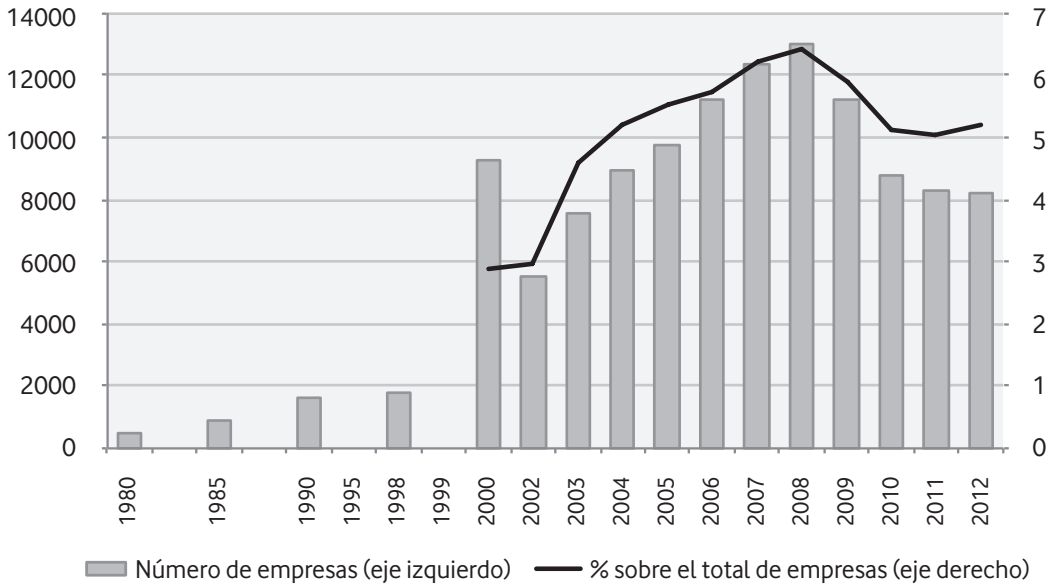
El cuadro muestra que aunque España ha acortado distancias con respecto a los países avanzados en términos de patentes de calidad por habitante entre 1985 y 2012, la brecha sigue siendo enorme en la actualidad. Así, por ejemplo, las patentes triádicas españolas por habitante

han pasado de representar el 4,9% de la media europea (UE28) en 1985 al 14,2% en 2012. Con respecto a Estados Unidos, Alemania y Japón también ha acortado distancias, pero la desventaja en 2012 —7,7%, 5,6% y 3,1% respectivamente— es enorme. La comparación con Corea es particularmente llamativa, pues si en 1985 España estaba muy por encima (454%), en 2012 registró tan sólo el 8,3% de las patentes por habitante de aquel país. En fin, parece obvio que el principal reto del sistema español de innovación —también del portugués y, en menor medida, del italiano— es conseguir generar muchas más patentes (innovaciones) por habitante. Ello requiere aumentar la capacidad innovadora de la sociedad española, lo que depende a su vez de cambios educativos e institucionales. Todo un reto que sólo será posible como resultado de un decidido esfuerzo colectivo liderado por los responsables políticos, académicos y empresariales, siendo estos últimos los que en última instancia han de llevar el peso de la tarea, ya que la parte del león de la actividad innovadora se realiza en las empresas. No es casualidad que la principal debilidad del sistema español de ciencia y tecnología del lado de los *outputs* sea la generación de innovaciones (patentes) y del de los *inputs* —como también sucede a Italia y Portugal— la inversión empresarial en I+D (gráficos 12 y 15).

*Resultados tecnológicos empresariales: producción de alta tecnología*

La estrecha relación entre I+D empresarial e innovación se advierte quizá todavía más claramente al comparar el número de empresas que hacen I+D y la producción de bienes y servicios de alta tecnología del país.

Gráfico 35. Empresas españolas que realizan I+D, 1980-2012

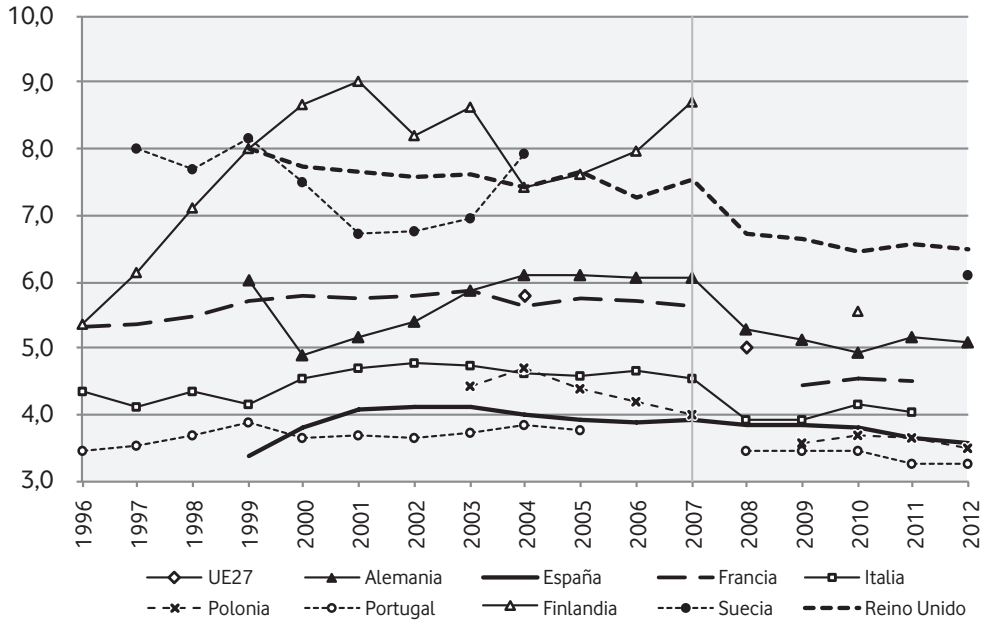



Fuente: INE, Encuesta sobre innovación en las empresas de 10 ó más empleados; y Buesa (2006), cuadro 4.

El gráfico 35 muestra la evolución del número de empresas que hacen I+D en España entre 1980 y 2012. Aunque para el periodo anterior al año 2000 sólo disponemos de datos salteados, es obvio que el número de empresas con I+D creció gradualmente desde los años ochenta, acelerándose

a finales del siglo XX. Es cierto que aquella aceleración estuvo en parte relacionada con la burbuja de las llamadas *puntocom*. Pero había un progreso real pues, tras la caída provocada por el estallido de la burbuja (2001-2002), el número de empresas más que se duplicó entre 2002 y 2008, pasando de unas 5.500 a 13.000. Sin embargo, la crisis actual ha asestado un duro golpe a las empresas innovadoras, que han declinado hasta las 8.000 en 2012, situándose en niveles de 2003. En términos porcentuales sobre el total de empresas —dato sólo disponible desde 2000— la variable ha seguido una evolución similar, aunque la caída iniciada en 2008 ha sido un poco menor que la del número de empresas. Al margen de estas fluctuaciones, lo que más llama la atención es que las empresas que hacen I+D en España representen tan sólo el 5% del total. El dato concuerda, pues, con la ya observada baja inversión empresarial en I+D, así como con los pobres resultados de España en patentes por habitante. Es cierto, no obstante, que el número de empresas es un indicador insuficiente, pues estas pueden ser de muy diversos tamaños e invertir diferentes cantidades en I+D. Por estos mismos motivos, la comparación internacional de este indicador es problemática, ya que el tamaño medio de la empresa varía significativamente entre países. Estos problemas pueden solventarse en buena medida a través de indicadores que reflejen la producción de bienes y servicios de alta tecnología.

Gráfico 36. Valor añadido al coste de los factores de los sectores de alta tecnología* en varios países europeos, 1996-2012 (% del PIB)




* Industrias de alta tecnología y servicios de alta tecnología intensivos en conocimiento.

Nota: a partir de 2007 hay un cambio en la definición de los sectores de alta tecnología que afecta a la comparabilidad intertemporal.

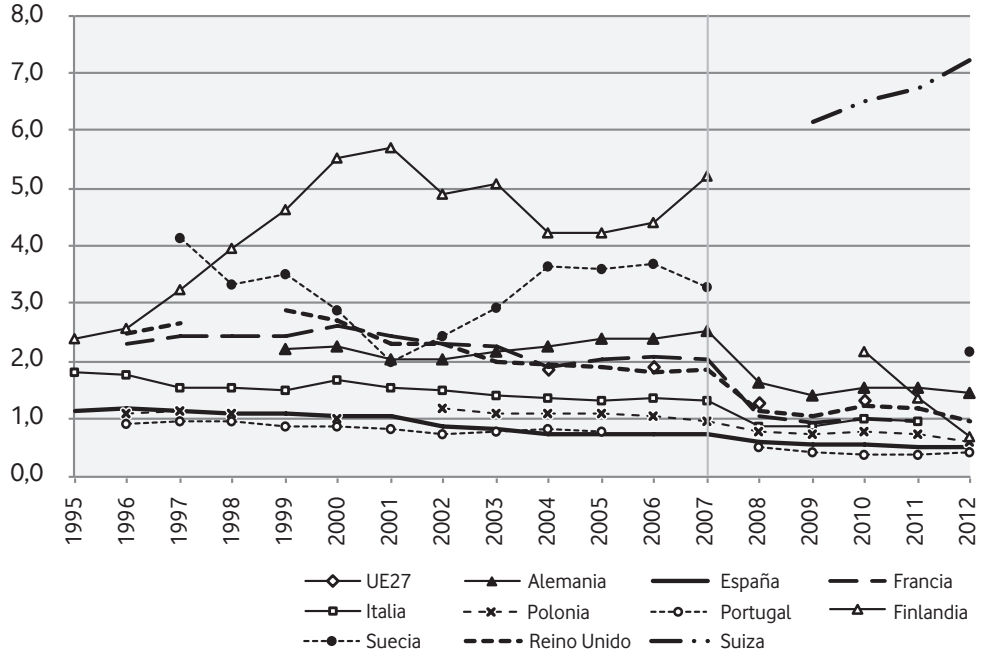
Fuente: Eurostat.

El gráfico 36 muestra el valor añadido de las industrias y servicios de alta tecnología como porcentaje del PIB en varios países europeos entre 1996 y 2012. Como se señala en la nota del gráfico, en 2008 Eurostat introdujo una nueva definición —más restrictiva— de los sectores de alta tecnología, lo que explica al menos en parte la caída observada a partir de entonces. Es decir, los datos anteriores y posteriores a ese año no son propiamente comparables. En cualquier

caso, el gráfico refleja importantes diferencias en el nivel tecnológico de los países europeos[32]. Finlandia, Suecia y el Reino Unido destacan sobre el resto por el peso de la alta tecnología en el PIB, aunque tras la crisis de 2008 los dos países nórdicos han cedido terreno, mientras el Reino Unido ha mantenido su ventaja. En un segundo nivel se encuentran Alemania y Francia. Finalmente, Italia, Polonia, España y Portugal se sitúan en la posición más baja, siendo Italia el país más avanzado de este grupo y Portugal el más atrasado.

Si excluimos los servicios y concentramos la mirada tan sólo en los sectores industriales de alta tecnología, que son los que reflejan de modo más exacto el nivel tecnológico, la posición relativa de los países es sensiblemente distinta (gráfico 37). Lo más llamativo es la enorme ventaja de Suiza con respecto al resto de Europa, al menos en los años para los que disponemos de datos. En un segundo nivel se sitúan Suecia y Finlandia, aunque es llamativo el desplome de esta última en los últimos años, lo que se explica por la pérdida de competitividad internacional de su gran empresa tecnológica, Nokia. Suecia, con una industria de alta tecnología más diversificada mantiene una buena posición. Alemania, que en los años noventa se situaba por detrás de Francia y Gran Bretaña en estos sectores, ha tomado la delantera desde comienzos del siglo XXI. En la parte baja, Italia se sitúa con claridad en primera posición, acercándose a los niveles de Gran Bretaña y Francia en los últimos años. Le siguen Polonia y, en un escalón inferior, España y Portugal, cuya industria de alta tecnología pesa muy poco en sus respectivas economías. Esto confirma, por tanto, la evidencia ya mostrada por los indicadores de patentes: que la gran y urgente asignatura pendiente de la economía española es el despegue de la inversión empresarial en I+D.

Gráfico 37. Valor añadido al coste de los factores de la industria de alta tecnología* en varios países europeos, 1995-2012 (% del PIB)




* Sólo sector manufacturero.

Nota: a partir de 2007 hay un cambio en la definición de los sectores de alta tecnología que afecta a la comparabilidad intertemporal.

Fuente: Eurostat.

[32] La fuente no contiene datos de otras zonas del mundo, pero seguramente países como Japón o Corea tendrían niveles superiores a los reflejados en el gráfico.

## Conclusión

En este epílogo se ha presentado una panorámica de la evolución del sistema español de ciencia y tecnología desde algunos años antes del arranque de Cotec hasta nuestros días. Obviamente, el tema es demasiado amplio y complejo para ser abordado en unas pocas páginas, por lo que en realidad nos hemos limitado a mostrar y comentar brevemente la evolución de los principales indicadores tanto del lado de los *inputs* como de los *outputs* o resultados del sistema. Para valorar el alcance del desempeño español se han presentado los datos en términos comparativos con otros países. Estas son las principales conclusiones.

El sistema español de innovación ha progresado a lo largo de los últimos treinta años tanto desde el punto de vista de los *inputs* como de los *outputs*. Así, por ejemplo, el esfuerzo en I+D ha pasado del 0,43% del PIB en 1980 al 1,28% en 2013; las publicaciones científicas por millón de habitantes, de unas 600 a casi 1.800 entre 1996 y 2013; y el número de patentes de origen español por millón de habitantes, de 50 a 104 entre 1980 y 2012. Es innegable, por tanto, que en las últimas décadas España ha mejorado tanto su nivel científico como tecnológico. Sin embargo, la mejora ha sido insuficiente para alcanzar el nivel de los países avanzados. De hecho, España todavía mantiene un claro atraso relativo, aunque menor en el aspecto científico que en el tecnológico.

Del lado de los *inputs*, el esfuerzo español en I+D se ha ido acercando gradualmente a la media europea —menos a los países más avanzados—, aunque desde el inicio de la crisis de 2008 esta tendencia se ha invertido, pues mientras los países europeos en términos medios han continuado aumentando su inversión en I+D, España la ha reducido. Al descomponer la I+D en sus principales componentes, se observa que la parte pública —Administración y universidades— se ha acercado sensiblemente más que la privada —empresas— a los estándares internacionales. Es decir, la parte más débil del sistema español de innovación del lado de los *inputs* es el gasto empresarial en I+D.

Desde el punto de vista de los *outputs*, España ha progresado de modo significativo en producción científica, situándose muy cerca de la media europea en términos de publicaciones por habitante. La calidad de la producción —medida en número medio de citas por publicación— también ha mejorado y acortado distancias, aunque menos que la cantidad. En cuanto a la producción de innovaciones tecnológicas —patentes—, también ha mejorado en las últimas décadas, pero mucho menos que la producción científica, por lo que la distancia con los países avanzados en este aspecto sigue siendo enorme en la actualidad.

El bajísimo índice de patentes por habitante se explica en gran medida por la baja inversión en I+D de las empresas españolas, lo que está muy relacionado con el bajo porcentaje de empresas que hacen I+D. Esto a su vez explica el muy escaso peso de los sectores de alta tecnología en la economía española.

En definitiva, el sistema español de ciencia y tecnología ha avanzado en las últimas décadas, pero sigue teniendo muy graves carencias, especialmente en su componente privado, aunque no sólo. La lenta e insuficiente convergencia del nivel tecnológico español con el de los países más avanzados, que incluso se ha frenado e invertido en los últimos años, denota una pertinaz resistencia a invertir en I+D. Es decir, al contrario que Corea, España no ha sido capaz o no ha querido apostar decididamente por la educación y la innovación, optando en cambio por mantener una fuerte dependencia tecnológica del exterior. Durante los últimos veinticinco años, desde Cotec y otros ámbitos se ha advertido de la necesidad de cambiar a un modelo de economía basado en el conocimiento, pero la respuesta de gobernantes y empresarios ha sido

tímida y errática. Tanto ellos como la sociedad en su conjunto han preferido dejarse llevar por la ola de prosperidad internacional y dinero fácil, relegando la educación y la I+D a un puesto secundario.

Es cierto que en las últimas décadas la innovación autóctona no ha sido imprescindible para mantener unos ritmos significativos de crecimiento económico. Así, gobernantes y empresarios de este país han confiado más en medidas circunstanciales para aprovechar la buena coyuntura y la abundancia del crédito. Con limitaciones evidentes, pues en sus mejores momentos el paro en España no ha bajado del 10% de la población activa, estas políticas cortoplacistas han cubierto el expediente mientras la burbuja ha durado. Pero al estallar ésta en 2008, las circunstancias que avalaban aquellas políticas se esfumaron y no es previsible que vuelvan.

Sin embargo, empresarios y gobernantes parecen seguir esperando su vuelta, pues, al contrario de lo que tendría que haber sucedido, la inversión en I+D ha caído drásticamente desde entonces, al igual que el gasto público en educación[33] y el número de empresas que hacen I+D, que son las que tendrían que tirar de la economía y del empleo hacia arriba. De este modo, no sólo es más difícil atraer talento exterior, sino que muchos jóvenes españoles preparados se ven obligados a marcharse a otros países. Si tenemos en cuenta que en cualquier sociedad los más innovadores y emprendedores son los jóvenes[34], este hecho —que se suma al creciente problema demográfico del país[35]— prefigura un futuro poco halagüeño[36]. Por tanto, o España apuesta decidida y urgentemente por la innovación —y por la educación— o se instalará en un estancamiento crónico. Las vías de solución han sido señaladas por Cotec. No son medidas fáciles, pero son las que marcan el camino de la prosperidad.

[33] Que ha pasado del 4,99% del PIB en 2009 al 4,42% en 2012, según datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion.html).

[34] Véase, por ejemplo, Shane (2003), pp. 89-91.

[35] A lo que se suma el hecho de ser España el país del mundo —sólo igualado por Eslovenia y Japón— con una menor proporción de jóvenes, según se desprende del último informe sobre el estado de la población mundial. Concretamente, las personas de entre 10 y 24 años de edad sólo representan el 14% de la población total, siendo la media mundial el 25% y la de los países más desarrollados el 17% (UNFPA, 2014, Demographic indicators, pp. 110-115).

[36] El propio Rey Felipe VI, en su discurso en la conmemoración de los 75 años del CSIC (24/11/2014), decía sobre la fuga de jóvenes científicos: «No podemos permitirnos el lujo de prepararlos para que salgan al extranjero sin retorno posible [... a] consecuencia de una tasa de paro inaceptable; que perjudica tanto a nuestros jóvenes, porque en demasiados casos no ven salida en su patria; y que perjudica a nuestra sociedad entera, por quedar desasistida mermada de muchos de sus mejores activos [...]. En la actualidad se trata de articular los procedimientos adecuados para no caer en un lapso generacional que nos devolvería a un retraso difícil de remontar e incompatible con las necesidades de un Estado moderno [...]. En este 75º aniversario del CSIC, quiero, en definitiva, animar a los poderes públicos y a las empresas a que impulsen un nuevo desarrollo de la ciencia española en interés de todos y cada uno de nosotros, por el bien común de nuestra sociedad. En esta tarea no podemos improvisar, pero tampoco conformarnos. Una sociedad bien informada sobre el carácter estratégico de la ciencia y de su aportación esencial al progreso común, apoyará siempre con mayor facilidad a la ciencia, a su desarrollo» (www.casareal.es).

**Bibliografía y fuentes**

*Fuentes documentales*

Actas de la Junta Rectora de Cotec, 1990-1996
Actas del Patronato de Cotec, 1997-2014
Actas del Comité Ejecutivo de Cotec, 1990-1994
Actas del Consejo de Dirección de Cotec, 1994-1995
Actas del Comité de Coordinación de Cotec, 1994-1996
Actas de la Comisión Ejecutiva de Cotec, 1996-2014
Actas de comisiones varias de Cotec
Documentación diversa del Archivo de Cotec
Memorias de Cotec, 1993-2013
Colecciones de publicaciones de Cotec
Entrevistas varias

*Referencias bibliográficas*

Alcalá-Zamora, J.N. (1974), *Historia de una empresa siderúrgica española: los altos hornos de Liérganes y La Cavada, 1622-1834*, Santander, Diputación Provincial de Santander.

Alonso Viguera, J.M. (1944), *La Ingeniería Industrial Española en el Siglo XIX*, Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.

Baños, Josep E. (2007), «Cien años de ¡Que inventen ellos! Una aproximación a la visión unamuniana de la ciencia y la técnica», *Quark. Ciencia, medicina, comunicación y cultura*, vol. 39-40, pp. 93-99.

Buesa, Mikel (2006), «El Sistema Nacional de Innovación en España», *Revista madri+d (Monográfico especial: 20 años de la ley de la ciencia, 1986-2006)*, diciembre, pp. 75-89.

Campbell, Joel R. (2012), «Building an IT Economy: South Korean Science and Technology Policy», *Issues in Technology Innovation*, Number 19, September, pp. 1-8, http://www.brookings.edu/research/papers/2012/09/12-korean-technology-campbell

Cano Pavón, J.M. (2001), *Estado, enseñanza industrial y capital humano en la España Isabelina (1833-1868). Esfuerzos y fracasos*, Málaga.

Capel, H. (1988), «Las Academias de Ingenieros», en Sellés, Peset y Lafuente (comps.), pp. 187-204.

Capel, H., J.E. Sánchez y O. Moncada (1988), *De Palas a Minerva: La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII*, Barcelona-Madrid, Serbal-CSIC.

Cebrián Villar, Mar (2005), «La regulación industrial y la transferencia internacional de tecnología en España (1959-1973)», *Investigaciones de Historia Económica*, 3, pp. 11-40.

Cotec (1994), *Conferencia Cotec. Entorno y Tecnología*, Madrid, Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.

Cotec (1997), *Memoria de la Acción GAME, 1990-1997*, Madrid, Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.

Cotec (1999), *Temaguide. Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas*, Madrid, Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.

Durán, Alicia (coord.) (2011), *Ciencia e innovación. Reflexiones en un escenario de crisis*, Madrid, Catarata.

Dutton, Harold I. (1984), *The patent system and inventive activity during the industrial revolution, 1750-1852*, Manchester, Manchester University Press.

Edquist, Charles (2005), «Systems of Innovation: Perspectives and Challenges», in Jan Fagerberg, David C. Mowery, and Richard R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford, Oxford University Press, Chapter 7.

Fatjó, P. (1998), «Tradición e innovación en la empresa anglosajona (I): Reino Unido», en J. L. García Ruiz (coord.), *Historia de la empresa mundial y de España*, Madrid, Síntesis, pp. 71-102.

Fernández Pérez, J. (1988), «La ciencia ilustrada y las Sociedades Económicas de Amigos del País», en Sellés, Peset y Lafuente (comps.), pp. 217-232.

Freeman, Christopher (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, London, Pinter.

Gámir Casares, Luis y P. Durá Juez (2010), *La investigación y la innovación en España. Resultados y recursos en un marco comparado*, Madrid, Instituto de Estudios Económicos.

González Enciso, A. (2004), «Las Fábricas del Estado en la economía ilustrada», en *Jornadas sobre las Reales Fábricas*, La Granja (Segovia), Fundación Centro Nacional del Vidrio, pp. 15-33.

González Hermoso de Mendoza, Alfonso (2011), «La burbuja de la innovación tecnológica. Reivindicación de la política científica», en Durán, A. (coord.), pp. 167-193.

Griliches, Zvi (1990), «Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey», *Journal of Economic Literature*, 28 (4), pp. 1661-1707.

Helguera Quijada, J. (1996), «Empresas y manufactureros en la España del siglo XVIII», en F. Comín y P. Martín Aceña (eds.), *La empresa en la historia de España*, Madrid, Cívitas, pp. 115-40.

Herrero Fernández-Quesada, M.D. (1995), «El Real Colegio de Artillería de Segovia en la Guerra de la Independencia», *Militaria. Revista de Cultura Militar*, nº 7, pp. 287-296.

Herrero López, P.J. (2005), «Historia de la ingeniería», *DYNA*, Mayo, pp. 32-34.

Hilaire-Pérez, Liliane (2000), *L'invention technique au siècle des Lumières*, Paris, Albin Michel.

Inkster, Ian y A. Calvo (eds.) (2010), «European Technologies in Spanish History», número especial de *History of Technology*, vol. 30.

Khan, B. Zorina (2005), *The Democratization of Invention: Patents and Copyrights in American Economic Development, 1790-1920*, New York, Cambridge University Press.

Lafuente, A. y J.L. Peset (1988), «Las actividades e instituciones científicas en la España ilustrada», en Sellés, Peset, y Lafuente (comps.), pp. 29-79.

Lafuente, A. y N. Valverde (2003), *Los nuevos mundos de la ciencia en la Ilustración española*, Madrid, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.

López Piñero, J.M. (1979), *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, Barcelona, Labor.

López García, Santiago (1997), «El Patronato "Juan de la Cierva" (1939-1960). I Parte: Las Instituciones Precedentes», *Arbor*, CLVII, Nº 619, pp. 201-238.

López García, Santiago (1998), «El Patronato "Juan de la Cierva" (1939-1960). II parte: La organización y la financiación», *Arbor*, CLIX, Nº 625, pp. 1-44.

López García, Santiago (1999), «El Patronato "Juan de la Cierva" (1939-1960). III Parte: La investigación Científica y Tecnológica», *Arbor*, CLXII, Nº 637, pp. 1-32.

López, Santiago (2008), «Las ciencias aplicadas y las técnicas: la Fundación Nacional de Investigaciones Científicas y Ensayos de Reformas y el Patronato Juan de la Cierva del CSIC (1931-1961)», en Romero de Pablo y Santesmases (eds.), pp. 79-106.

Lozano Courtier, A. (1997), «Estado, importación de tecnología y nacionalización de la construcción naval militar española: la SECN, 1909-1935», en S. López García y J.M. Valdaliso (eds.), ¿Que inventen ellos? Tecnología, empresa y cambio económico en la España contemporánea, Madrid, Alianza, pp. 281-303.

Lundvall, Bengt-Åke (ed.) (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London, Pinter.

MacLeod, Christine (1988), *Inventing the Industrial Revolution: The English Patent System, 1660-1800*, Cambridge, New York, Cambridge University Press.

Maffei, E. (1877), *Centenario de la Escuela de Minas de España. 1777-1877*, Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas.

Malet, Antoni (2008), «Las primeras décadas del CSIC: investigación y ciencia para el franquismo», en Romero de Pablo y Santesmases (eds.), pp. 211-256.

Maluquer de Motes, Jordi (dir.) (2000), *Técnics i Tecnologia en el desenvolupament de la Catalunya Contemporània*, Barcelona, Enciclopédia Catalana.

Matés Barco, Juan M. (2006), «Capítulo 25. La economía durante el franquismo: la etapa del desarrollo (1960-1974)», en A. González y J.M. Matés (coord.), *Historia económica de España*, Barcelona, Ariel, pp. 745-778.

Ministerio de Hacienda (1860), *Presupuestos de Gastos e Ingresos del Estado para el Año 1860*, Madrid, Ministerio de Hacienda.

Molas, P. (1988), «La Junta de Comercio», en Sellés *et al.* (comps.), pp. 205-16.

Molero, José y José de Nó (2013), *Informe COSCE 2013: Análisis de los recursos destinados a la I+D+i (política de gasto 46) contenidos en los Presupuestos Generales del Estado para el año 2013*, Madrid, Confederación de Sociedades Científicas de España.

Mulet, Juan (1998), «El Sistema Español de Innovación», en A. Ollero, A. Luque y G. Millán (coords.), *Ciencia y tecnología en España: bases para una política*, Madrid, Fundación para el Análisis y los Estudios Sociales.

Nadal, Jordi (1988a), «Carlos III, un cambio de mentalidad», en Nadal, Jordi, A. Carreras y P. Martín Aceña (1988), *España, 200 años de tecnología*, Madrid, Ministerio de Industria y Energía, pp. 14-28.

Nadal, Jordi (1988b), «España durante la 1ª revolución tecnológica», en Nadal, J., A. Carreras y P. Martín Aceña (1988), *España, 200 años de tecnología*, Madrid, Ministerio de Industria y Energía, pp. 29-100.

Nadal, Jordi, A. Carreras y P. Martín Aceña (1988), *España, 200 años de tecnología*, Madrid, Ministerio de Industria y Energía.

Nelson, Richard R. (ed.) (1993), *National Systems of Innovation: A Comparative Study*, Oxford, Oxford University Press.

Núñez, Clara E. (2013), *Universidad y Ciencia en España. Claves de un fracaso y vías de solución*, Madrid, Gadir.

Ortiz-Villajos, José M. (1999), *Tecnología y desarrollo económico en la historia contemporánea. Estudio de las patentes registradas en España entre 1882 y 1935*, Madrid, Oficina Española de Patentes y Marcas.

Ortiz-Villajos, José M. (2008), «Patentes, innovación y éxito empresarial. Estudio comparado de los principales fabricantes de máquinas de vapor en España, c. 1830-1914», en G. Tortella, J.L. García Ruiz, J.M. Ortiz-Villajos y G. Quiroga, *Educación, instituciones y empresa. Los determinantes del espíritu empresarial*, Madrid, Academia Europea de Ciencias y Artes, pp. 165-243.

Ortiz-Villajos, José M. (2009), «Patents and Economic Growth in the Long Term. A Quantitative Approach», *Brussels Economic Review*, 52 (3/4), pp. 305-340.

Ortiz-Villajos, José M. (2010), «Antecedentes históricos del sistema español de innovación. Siglos XVI-XVIII», en J. Morilla, J. Hernández Andreu, J.L. García Ruiz y J.Mª Ortiz-Villajos (coords.), *Homenaje a Gabriel Tortella. Las claves del desarrollo económico y social*, Madrid, LID Editorial-Universidad de Alcalá, pp. 289-315.

Ortiz-Villajos, José M. (en prensa), «Antonio Martínez Barrio (1750-1798)», en E. Torres (dir.), *Los cien empresarios madrileños*, Madrid, LID.

Pavón Morote, Julián (2006), «De la ley de la innovación a la Ley de la Ciencia: historia del camino inverso», *Revista madri+d (Monográfico especial: 20 años de la ley de la ciencia, 1986-2006)*, Diciembre, pp. 15-20.

Peset, J.L. (1988), «El Colegio de Minería de México», en Sellés *et al.* (comps.), pp. 233-45.

Presas i Puig, Albert (2008), «La inmediata posguerra y la relación científica y técnica con Alemania», en Romero de Pablo y Santesmases (eds.), pp. 173-209.

Puig Raposo, Nuria y S. López García (1992), *Ciencia e Industria en España. El Instituto Químico de Sarrià. 1916-1992*, Barcelona, Fundación Patronato Instituto Químico de Sarrià.

Ramón Teijelo, J. (2002-2003), «Aproximación al Real Conservatorio de Artes (1824-1850): precedente institucional de la ingeniería industrial moderna», *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol. V, pp. 45-65.

Registro de la Propiedad Industrial (1987), *20 años de patentes en España. Estadísticas del período 1967/86*, Madrid, RPI.

Roca Rosell, Antoni y Josep M. Camarasa (2008), «La promoción de la investigación en Cataluña: el Institut d'Estudis Catalans en en el siglo XX», en Romero de Pablo y Santesmases (eds.), pp. 39-77.

Romero de Pablos, Ana y María J. Santesmases (eds.) (2008), *Cien años de política científica en España*, Bilbao, Fundación BBVA.

Romero González, Jesús y S. Houpt (1998), «La Sociedad Española de Construcción Naval, 1908-1939. La consolidación de la intervención directa del Estado», en S. Houpt y J.M. Ortiz-Villajos (dir.), *Astilleros Españoles, 1872-1998. La construcción naval en España***,** Madrid, LID Editorial, pp. 95-146.

Sáenz Ridruejo, F. (1990), *Ingenieros de Caminos del Siglo XIX*, Colección de Ciencias, Humanidades e Ingeniería, Nº 32, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Sáiz González, J. Patricio (1995), *Propiedad industrial y revolución liberal. Historia del sistema español de patentes. España (1759-1929)*, Madrid, Oficina Española de Patentes y Marcas.

Sáiz González, J. Patricio (1999), *Invención, patentes e innovación en la España contemporánea*, Madrid, Oficina Española de Patentes y Marcas.

San Román, Elena (1999), *Ejército e industria: el nacimiento del INI*, Barcelona, Crítica.

Sánchez Asiaín, José Ángel (2000), «La experiencia española: Cotec», conferencia pronunciada en el Seminario *Innovación Tecnológica: Cooperación entre los Sectores de Ciencia y Tecnología y las Empresas Productivas, un desafío de hoy*, Círculo Italiano, Buenos Aires, 21 de septiembre.

Sánchez Asiaín, José Ángel (2005), *La tecnología y la innovación como soporte del desarrollo*, Madrid, Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.

Sánchez Ron, José M. (1999), *Cincel, martillo y piedra. Historia de la ciencia en España (siglos XIX y XX)*, Madrid, Taurus.

Sánchez Ron, José M. (2008), «Institucionalización de la investigación en España en el primer tercio del siglo XX: perspectiva comparada en el contexto del surgimiento de las grandes instituciones de investigación europeas», en Romero de Pablo y Santesmases (eds.), pp. 23-38.

Santesmases, María J. (2008), «Orígenes internacionales de la política científica», en Romero de Pablo y Santesmases (eds.), pp. 293-326.

Santesmases, María J. y Ana Romero de Pablos (2008), «Introducción: para una reconstrucción histórica de los apoyos públicos a la investigación en España», en Romero de Pablo y Santesmases (eds.), pp. 13-19.

Sanz Menéndez, Luis (1997), *Estado, ciencia y tecnología en España: 1939-1997*, Madrid, Alianza Editorial.

Sellés, M., J.L. Peset y A. Lafuente (comps.) (1988), *Carlos III y la ciencia de la Ilustración*, Madrid, Alianza.

Sellés, M.A. (1988), «Astronomía y Navegación», en Sellés *et al.* (comps.), pp. 81-98.

Shane, Scott (2003), *A General Theory of Entrepreneurship. The Individual-Opportunity Nexus*, Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA, Edward Elgar.

Silva Suárez, Manuel (ed.) (2004-2013), *Técnica e Ingeniería en España*, 7 vols., Zaragoza, Real Academia de Ingeniería.

UNFPA (United Nations Fund for Population Activities) (2014), *The State of World Population 2014: The Power of 1.8 Billion Adolescents, Youth and the Transformation of the Future*, New York, United Nations Population Fund.

Warleta Carrillo, J. (1984), «La ingeniería aeronáutica: Juan de la Cierva», en AA.VV., *La ingeniería española en el siglo XX*, Madrid, Fundación Juan March, pp. 107-144.

## Índice de cuadros

Cuadro 1.1. Gasto en I+D en España por sector de ejecución, 1964-1975 (% del PIB) ..... 32
Cuadro 1.2. Gasto en I+D en España por sector de ejecución, 1976-1986 (% del PIB) ..... 33
Cuadro 2.1. Primera propuesta de temas del ciclo de Conferencias Tecnológicas Cotec 92 (marzo de 1989) ..... 40
Cuadro 2.2. Expertos consultados para los estudios sectoriales del Estudio de Viabilidad Cotec 92 ..... 43
Cuadro 2.3. Organización del Proyecto Cotec 93 al constituirse el 25 de abril de 1990 ..... 46
Cuadro 3.1. Primeras actividades públicas de Cotec (1990) ..... 54
Cuadro 3.2. Composición del primer Comité Ejecutivo de la Fundación Cotec (21-07-1992) ..... 61
Cuadro 4.1. Sesiones y documentos de necesidades y oportunidades tecnológicas, 1992-1994 ... 82
Cuadro 4.2. Estudios Cotec publicados entre 1992 y 1994 ..... 84
Cuadro 4.3. Patronos de la Fundación Cotec tras la remodelación de julio de 1994 ..... 88
Cuadro 4.4. Nueva estructura organizativa de la Fundación Cotec desde julio de 1994 ..... 89
Cuadro 5.1. Estructura del documento del Plan Estratégico de 1995-1997 y Plan de Actividades de 1995 ..... 94
Cuadro 5.2. Actividades de Cotec durante 1995 agrupadas por comisiones ..... 96
Cuadro 5.3. Reuniones del Club de Gestión de la Tecnología desde su creación hasta diciembre de 1997 ..... 100
Cuadro 5.4. Estudios Cotec publicados entre 1995 y 1997 ..... 101
Cuadro 5.5. Documentos de necesidades y oportunidades tecnológicas publicados entre 1995 y 1997 ..... 102
Cuadro 5.6. Estructura orgánica de la Fundación Cotec tras la Junta Rectora de 25 de septiembre de 1996 ..... 111
Cuadro 5.7. Comisiones de Cotec a partir del 8 de enero de 1997 ..... 112
Cuadro 5.8. Organigrama de la Fundación Cotec en enero de 1997 ..... 113
Cuadro 6.1. Encuentros-debate de preparación del Libro Blanco ..... 120
Cuadro 7.1. Composición de los órganos directivos de Cotec en 2001 ..... 140
Cuadro 8.1. Propuesta de objetivos del sistema español de innovación para 2015 ..... 159
Cuadro 8.2. Estructura del tejido productivo español en 2006 ..... 172
Cuadro 10.1. Plan estratégico de Cotec para el periodo 2015-2020 ..... 207

Cuadro 10.2. Estructura y composición de los órganos de gobierno de la Fundación Cotec tras la última reforma de los estatutos (a fecha de 26 de noviembre de 2015) ..... 209
Cuadro 10.3. Nuevo modelo de participación e interacción con los patronos ..... 210
Cuadro 10.4. Propuestas de los partidos políticos en el debate electoral sobre I+D+i convocado por Cotec y celebrado el 3 de noviembre de 2015 ..... 214

*Post scriptum*

Cuadro 1. Patentes "triádicas" por habitante: porcentaje de las registradas por España con respecto a las de otros países, 1985-2012 (%) ..... 253

## Índice de recuadros

Recuadro 1. Tratamiento de la innovación en la prensa española ..... 80
Recuadro 2. Oportunidades y Necesidades Tecnologías ..... 82
Recuadro 3. La Acción de Incorporación de Doctores a la Empresa (IDE) ..... 98
Recuadro 4. La exploración de los temas de futuro de la innovación (Encuentros Empresariales) .. 104
Recuadro 5. El sistema de innovación ..... 122
Recuadro 6. Informes del sistema español de innovación ..... 129
Recuadro 7. Temaguide ..... 133
Recuadro 8. La innovación en servicios ..... 143
Recuadro 9. Los libros blancos regionales ..... 151
Recuadro 10. Cotec Europa ..... 155
Recuadro 11. Compra Pública Innovadora ..... 164
Recuadro 12. Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) ..... 167
Recuadro 13. Estrategia de innovación ..... 178
Recuadro 14. La innovación para las pequeñas y medianas empresas ..... 183
Recuadro 15. El fondo editorial de Cotec ..... 187

## Índice de gráficos

Gráfico 5.1. Índice sintético Cotec de opinión sobre tendencias de evolución del sistema español de innovación, 1996-2013 (1 = sin cambios) ..... 108
Gráfico 10.1. Nuevo logotipo de Cotec (octubre de 2015) ..... 210

*Post scriptum*

Gráfico 1. Gasto total en I+D en España, 1964-2013 (millones de euros de 2013) ..... 220
Gráfico 2. Crecimiento anual del gasto total en I+D en España a precios constantes, 1964-2013 (%) ..... 221
Gráfico 3. Gasto total en I+D en España, 1964-2013 (% con respecto al PIB) ..... 221
Gráfico 4. Gasto de España en I+D como porcentaje del total de la OCDE, 1981-2012 ..... 222
Gráfico 5. Gasto total en I+D, 1981-2012 (% del PIB) ..... 223
Gráfico 6. Gasto total en I+D, 1981-2012 (% del PIB) ..... 224
Gráfico 7. Gasto en I+D como % del total de la OCDE, 1981-2012 ..... 225

Gráfico 8. Gasto per capita en I+D como % de la media de la OCDE, 1981-2012 ..... 225
Gráfico 9. Gasto en I+D en España por sectores de aplicación, 1964-2013 (millones de euros de 2013) ..... 227
Gráfico 10. Gasto en I+D en España por sectores de aplicación, 1964-2013 (% sobre el total) ..... 228
Gráfico 11. Variación anual del gasto en I+D en España a precios constantes por sectores de aplicación, 1964-2013 (%) ..... 229
Gráfico 12. Gasto empresarial en I+D como % del total, 1981-2012 ..... 230
Gráfico 13. Gasto de la Universidad en I+D, 1981-2012 (% del PIB) ..... 231
Gráfico 14. Gasto de la Administración en I+D, 1981-2012 (% del PIB) ..... 232
Gráfico 15. Gasto empresarial en I+D, 1981-2012 (% del PIB) ..... 232
Gráfico 16. Número de publicaciones científicas procedentes de España, 1996-2013 ..... 234
Gráfico 17. Publicaciones científicas por millón de habitantes procedentes de España, 1996-2013 ..... 235
Gráfico 18. Porcentaje de España en la producción científica mundial, 1996-2013 ..... 235
Gráfico 19. Impacto normalizado: Citas por publicación en España con respecto a la media mundial (media mundial = 1), 1996-2013 ..... 236
Gráfico 20. Número anual de publicaciones científicas de algunos países, 1996-2013 ..... 237
Gráfico 21. Publicaciones científicas por millón de habitantes, 1996-2013 ..... 238
Gráfico 22. Número medio de citas por publicación, 1996-2013 ..... 239
Gráfico 23. Impacto normalizado: número de citas por publicación con respecto a la media mundial, 1996-2013 (Mundo = 1) ..... 239
Gráfico 24. Índice h de algunos países, 1996-2013 ..... 240
Gráfico 25. Patentes solicitadas anualmente en España por vía nacional por residentes y no residentes, 1965-2013 ..... 242
Gráfico 26. Solicitudes de patentes que designan a España por vía de presentación, 1989-2013 ..... 243
Gráfico 27. Patentes europeas solicitadas (por vía de presentación) y concedidas, 1995-2013 ..... 244
Gráfico 28. Concesiones de patentes con efectos en España por vía de presentación, 1967-2013 ..... 245
Gráfico 29. Patentes solicitadas en todo el mundo por residentes en España, 1980-2012 ..... 246
Gráfico 30. Número total de patentes solicitadas en todo el mundo por origen del solicitante, 1980-2012 ..... 247
Gráfico 31. Solicitudes de patentes por millón de habitantes según país de origen, 1980-2012 ..... 247
Gráfico 32. Patentes "triádicas" por millón de habitantes, 1985-2012 ..... 250
Gráfico 33. Solicitudes de patentes por millón de habitantes procedentes de España, Italia, Portugal y China, 1980-2012 ..... 251
Gráfico 34. Patentes "triádicas" por millón de habitantes procedentes de España, Italia, Portugal y China, 1985-2012 ..... 251
Gráfico 35. Empresas españolas que realizan I+D, 1980-2012 ..... 254
Gráfico 36. Valor añadido al coste de los factores de los sectores de alta tecnología en varios países europeos, 1996-2012 (% del PIB) ..... 255
Gráfico 37. Valor añadido al coste de los factores de la industria de alta tecnología en varios países europeos, 1995-2012 (% del PIB) ..... 256

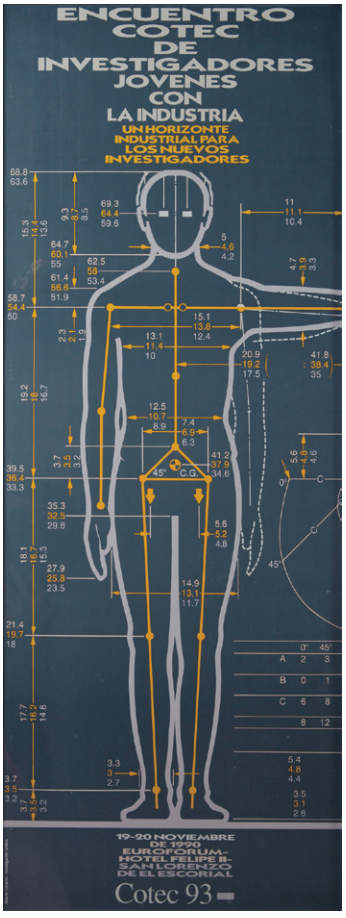
# COTEC
# VEINTICINCO AÑOS
# EN IMÁGENES

# 01

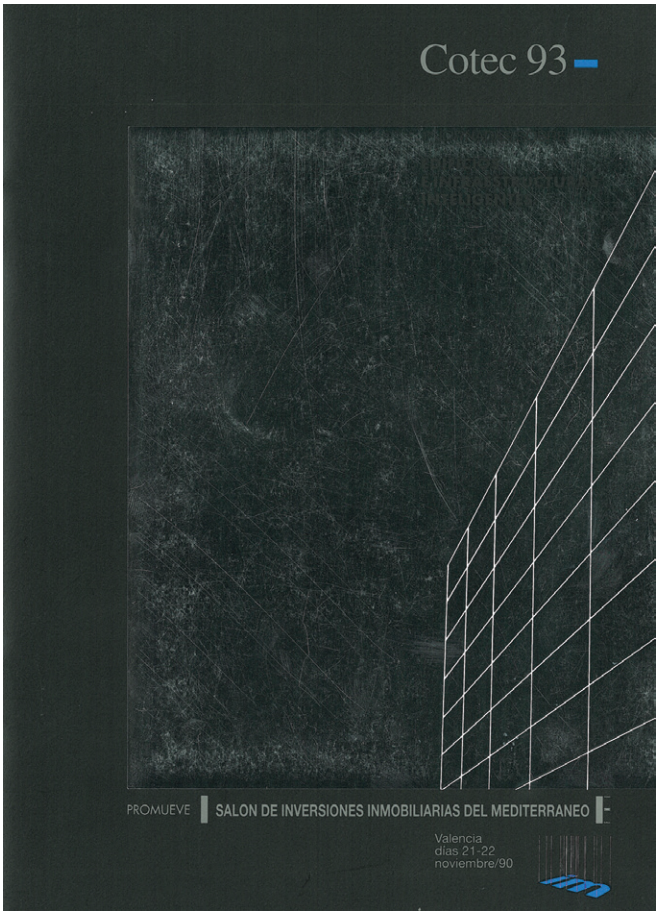
## FOTOGRAFÍAS COTEC 1990-1998



El I Encuentro Cotec de Investigadores Jóvenes con la Industria, celebrado en el Euroforum de San Lorenzo de El Escorial (Madrid) los días 19 y 20 de noviembre de 1990, fue clausurado por el Príncipe de Asturias, hoy Felipe VI, quien desde entonces acudió habitualmente a estos foros.




Cartel del I Encuentro Cotec de Investigadores Jóvenes con la Industria, diseñado por el reconocido artista Alberto Corazón (Madrid, 1942).




Cartel anunciador de las I Jornadas Cotec de Edificios y Estructuras Urbanas Inteligentes, celebradas en Valencia los días 21 y 22 de noviembre de 1990.



El 13 de marzo de 1991 tuvo lugar la presentación de Cotec a los medios en el Palacio Real de Madrid, seguida de un almuerzo presidido por SS. MM. los Reyes. Además de los miembros de la Junta Rectora, asistieron al acto los ministros de Educación e Industria, varios rectores de universidad, así como los editores y directores de los principales medios de comunicación del país.

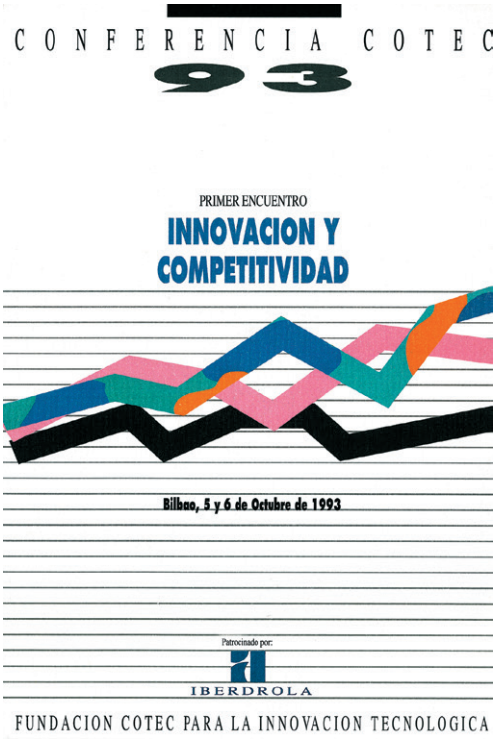


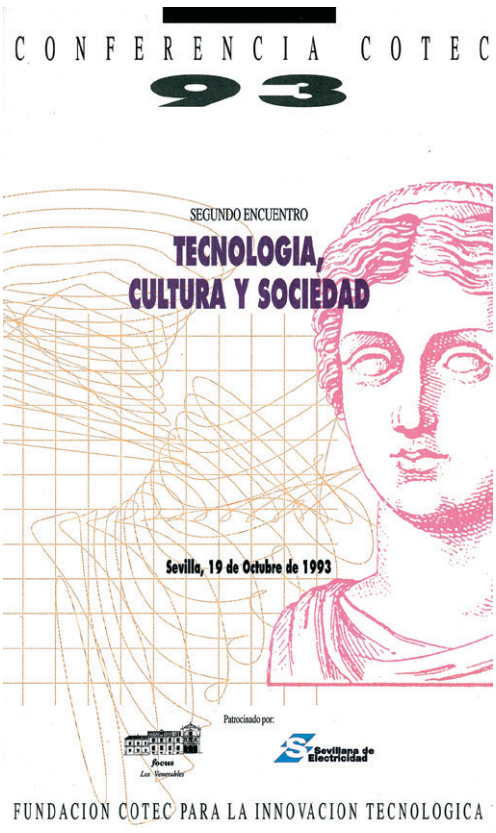
El II Encuentro Cotec de Investigadores Jóvenes con la Industria, que también fue clausurado por el entonces Príncipe de Asturias, tuvo lugar en el Palacio de la Madraza de Granada los días 11 y 12 de noviembre de 1991.



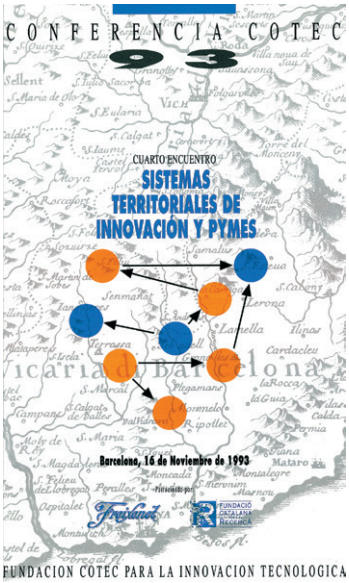
Las reuniones del Patronato de Cotec han tenido lugar habitualmente en el Palacio de la Zarzuela bajo la presidencia de S.M. el Rey.
La imagen corresponde a la celebrada el 14 de mayo de 1993.


CONFERENCIA COTEC
93
ENTORNO Y TECNOLOGIA
ENCUENTROS EMPRESARIALES
BILBAO, 5 Y 6 DE OCTUBRE
PRIMER ENCUENTRO:
INNOVACION Y COMPETITIVIDAD
SEVILLA, 19 DE OCTUBRE
SEGUNDO ENCUENTRO:
TECNOLOGIA, CULTURA Y SOCIEDAD
VALENCIA, 10 DE NOVIEMBRE
TERCER ENCUENTRO:
GESTION DE LA TECNOLOGIA E
INNOVACION
BARCELONA, 16 DE NOVIEMBRE
CUARTO ENCUENTRO:
SISTEMAS TERRITORIALES DE
INNOVACION Y PYMES
MADRID, 23 DE NOVIEMBRE
QUINTO ENCUENTRO:
SISTEMAS Y FACTORES DE ESTIMULO A
LA INNOVACION
Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica
Marqués de Urquijo, 26 - 1º. 28008 MADRID
Tel.: 542 01 86 - Fax: 559 36 74


CONFERENCIA COTEC
93
PRIMER ENCUENTRO
INNOVACION Y
COMPETITIVIDAD
Bilbao, 5 y 6 de Octubre de 1993
Patrocinado por:
IBERDROLA
FUNDACION COTEC PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA


CONFERENCIA COTEC
93
SEGUNDO ENCUENTRO
TECNOLOGIA,
CULTURA Y SOCIEDAD
Sevilla, 19 de Octubre de 1993
Patrocinado por:
Sevillana de Electricidad
FUNDACION COTEC PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA







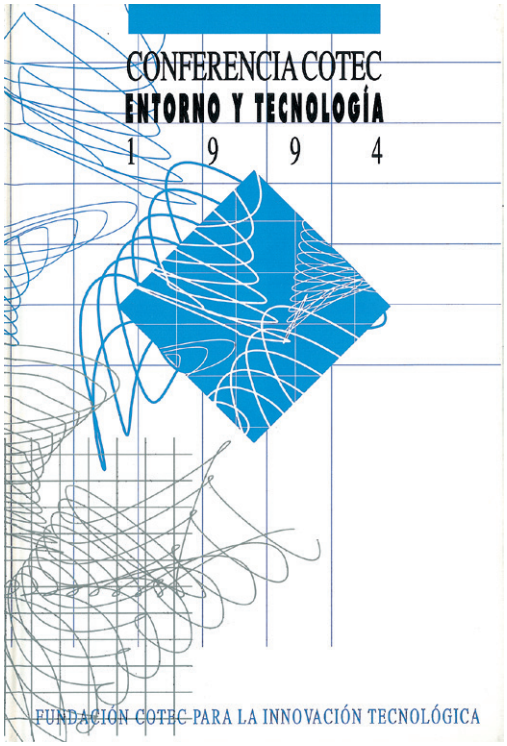
La Conferencia Cotec 93 "Entorno y Tecnología" fue la primera gran actividad de dimensión nacional organizada por Cotec. Reunió a miles de personas en cinco encuentros empresariales celebrados en distintas ciudades desde octubre de 1993 hasta marzo de 1994. Se reproducen aquí el cartel general de la Conferencia y los de los cinco encuentros, con el lugar, fecha y tema específico de cada uno.




El primer encuentro de la Conferencia Cotec 93, que tuvo lugar en Bilbao, fue clausurado el 6 de octubre de 1993 por SS.MM. los Reyes, acompañados en la mesa por el Lehendakari José Antonio Ardanza; el Ministro de Industria, Juan Manuel Eguiagaray; el presidente de Cotec, José Ángel Sánchez Asiaín; y el responsable de la Conferencia, José Lladó.




José Ángel Sánchez Asiaín, Macià Alavedra y José Ferrer en una de las sesiones del cuarto encuentro de la Conferencia Cotec 93 (Barcelona, 16 de noviembre de 1993).




Cubierta del libro *Conferencia Cotec. Entorno y Tecnología*, publicado en 1994 con las principales conclusiones de la Conferencia.




Acto de clausura de la Conferencia Cotec 93, celebrado el 9 de mayo de 1994 en la Fundación Ramón Areces (Madrid) bajo la presidencia de S.M. el Rey.




Cartel del primer Encuentro Empresarial Cotec de Gijón, organizado entre el Ayuntamiento de aquella ciudad y Cotec para debatir sobre "Innovación para el desarrollo local" durante los días 16 y 17 de febrero de 1995. En total se realizaron catorce Encuentros Empresariales en Gijón, el último en el año 2008.




Cubierta del primer Informe Cotec sobre Tecnología e Innovación en España, publicado en 1996. El Informe Cotec, que desde entonces no ha faltado a su cita anual, se ha convertido en una referencia básica para conocer la situación y perspectivas del sistema español de innovación.




El gran Debate sobre el Sistema Español de Innovación, celebrado por toda la geografía nacional, fue la base del primer Libro Blanco Cotec del Sistema Español de Innovación, publicado en junio de 1998. La imagen recoge la sesión que tuvo lugar en Santander el 4 de marzo de 1998.



Reunión celebrada el 2 de julio de 1998 en el Palacio de la Moncloa entre algunos miembros del Patronato de Cotec, el Presidente del Gobierno, José María Aznar, y el Ministro de Industria, Josep Piqué, para estudiar las propuestas del Libro Blanco.

# 02

## FOTOGRAFÍAS COTEC 2001-2006




La presentación del informe Cotec sobre innovación en las TIC, celebrada en Madrid el 23 de abril de 2001, contó con la presencia de la Ministra de Ciencia y Tecnología, Anna Birulés.



El equipo gestor de Cotec con algunos colaboradores y becarios en junio de 2001 tras la Asamblea Anual en la sede de la Fundación Ramón Areces. De izquierda a derecha, Teresa Reneses de la Fuente, Juan José Mangas, Xavier Torres, Juan Mulet, Manuel Zahera, Rubén Lafuente, Gema Sánchez, Ángeles Díaz, Mª Elena de la Fuente y Josefa Montejo.




Cubierta de la segunda edición del *Libro Blanco Cotec: El Sistema Español de Innovación. Situación en 2004.*



Reunión del equipo económico del gobierno de José Luis R. Zapatero con Cotec, bajo la presidencia de S.M. el Rey, para discutir las acciones que Cotec consideraba urgentes para corregir las disfunciones del sistema español de innovación. Tuvo lugar el 16 de junio de 2004 en el Palacio de la Zarzuela.



Una de las sesiones del II Encuentro Cotec Europa, celebrado en el Palacio de El Pardo el 16 de febrero de 2006. Fue el primer encuentro de este foro celebrado en España.



Los Jefes de Estado de Italia, Portugal y España en el II Encuentro Cotec Europa (Madrid, 16 de febrero de 2006).



José Ángel Sánchez Asiaín, presidente de Cotec, y Juan Miguel Villar Mir, quien le sucedería en 2012 al frente de la Fundación, en el II Encuentro Cotec Europa (Madrid, 16 de febrero de 2006).



Juan Mulet, director general de Cotec, y José Ferrer, patrono de Cotec, en el II Encuentro Cotec Europa (Madrid, 16 de febrero de 2006).

# 03

## FOTOGRAFÍAS COTEC 2008-2015




Asamblea Anual de Cotec celebrada el 17 de junio de 2008 en el Palacio de Congresos de Madrid bajo la presidencia de S.M. el Rey.



Reunión de la Comisión Ejecutiva de Cotec con S.M. el Rey, celebrada el 21 de mayo de 2009 en el Palacio de la Zarzuela.



Reunión del Patronato de Cotec en el Palacio de El Pardo el 25 de mayo de 2009.



Presentación del Informe Cotec 2009 a la prensa el 9 de junio del mismo año en el Palacio de Congresos de Madrid.



S.M. el Rey Juan Carlos saluda cariñosamente a José Ángel Sánchez Asiaín en el Palacio de la Zarzuela durante la reunión de la Comisión Ejecutiva de Cotec celebrada el 8 de junio de 2010.



Llegada de S.M. el Rey al Palacio de Congresos de Madrid para inaugurar la Asamblea Anual de Cotec celebrada el 9 de junio de 2009.
Le acompañan José Ángel Sánchez Asiaín, presidente de Cotec; Cristina Garmendia, Ministra de Ciencia e Innovación;
Mª Teresa Fernández de la Vega, Vicepresidenta del Gobierno; y Ángel Gabilondo, Ministro de Educación.



S.M. el Rey Felipe VI recibe en el Palacio de la Zarzuela a Cristina Garmendia, presidenta de Cotec, en presencia de Don Juan Carlos antes de comenzar la reunión del Patronato de Cotec del 22 de junio de 2015.



Felipe VI, Presidente de Honor de Cotec, flanqueado por Juan Carlos I, Presidente Fundador, y por Cristina Garmendia, Presidenta, en la histórica reunión del Patronato de Cotec celebrada el 22 de junio de 2015 en el Palacio de la Zarzuela.



Foto de familia del Patronato de Cotec tras la reunión del 22 de junio de 2015.



Los presidentes de Cotec Italia (Luigi Nicolai), Portugal (Francisco de Lacerda) y España (Cristina Garmendia) tras la firma de la declaración conjunta de Cotec Europa en Roma el 28 de octubre de 2015.



Los Jefes de Estado de Italia, Portugal y España, junto con Don Juan Carlos, Presidente Fundador de Cotec, en el X Encuentro Cotec Europa (Roma, 28 de octubre de 2015).



El nuevo equipo gestor de Cotec en octubre de 2015 en la nueva sede de la Fundación, cuando todavía estaba en proceso de reforma. De izquierda a derecha, Araceli Sánchez (Secretaria de dirección), Ángeles Díaz (Recepción), Concha Fernánez (Auxiliar de documentación), Mónica Valverde (Adjunta a la Presidencia), Adelaida Sacristán (Directora de Estudios y Gestión del Conocimiento), Jorge Barrero (Director General), Andrea Jiménez (Responsable de Redes), Teresa Reneses de la Fuente (Secretaria General Técnica), Ainara Zubillaga (Directora de Educación y Formación), Juan J. Gómez (Director de Comunicación y RR.PP.) y Gema Sánchez (Soporte a proyectos)



Debate electoral entre los principales partidos sobre políticas de I+D+i convocado por Cotec y celebrado el 3 de noviembre de 2015.
El debate, que fue retransmitido vía *streaming*, fue moderado por el periodista Vicente Vallés y en él intervinieron María Jesús Moro (Partido Popular), María González de Veracruz (PSOE), Luis Garicano (Ciudadanos), Manuel Mañas (Podemos), Emilio Criado (IU), Carlos Martínez Gorriarán (UPyD) y Salvador Sedó (Unió Democràtica de Catalunya).



Instantánea de los intervinientes en el debate junto con los integrantes del equipo de Cotec.



Vista general de los asistentes al acto público anual de Cotec, celebrado en la Galería de Cristal del Palacio de Cibeles (Madrid) el 23 de noviembre de 2015.




Intervención de S.M. el Rey Felipe VI en el acto de Cotec del 23 de noviembre de 2015.




S.M. el Rey Felipe VI y S.M. el Rey Juan Carlos con un grupo de niños del colegio Nazaret Oporto, de Madrid, junto al mural que realizaron para el acto público de Cotec celebrado el 23 de noviembre de 2015.



Foto de familia de los intervinientes en el acto conmemorativo de los veinticinco años del primer Encuentro Cotec de Investigadores Jóvenes con la Industria (El Escorial, 1990), celebrado en Santiago de Compostela el 4 de diciembre de 2015.




Intervención de César Alierta, Presidente de Telefónica, en el encuentro organizado por Cotec en Buenos Aires (Argentina) bajo el título "Visiones sobre el impacto de la innovación en nuestras vidas", celebrado el 9 de diciembre de 2015.




Algunas de las personalidades que intervinieron en el acto organizado por Cotec en Buenos Aires el 9 de diciembre de 2015.
De izquierda a derecha: Hugo Sigman, CEO del Grupo INSUD; Cesar Alierta, Presidente de Telefónica; Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva de CEPAL; S.M. el Rey D. Juan Carlos; Cristina Garmendia, Presidenta de Cotec; y Rebeca Grynspan, Secretaria General de SEGIB.

FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN

**Presidente de Honor: S.M. el Rey Don Felipe VI**
**Presidente Fundador: S.M. el Rey Don Juan Carlos**

## PATRONOS BENEFACTORES

**Patronos Protectores**
CaixaBank, S.A.
Telefónica, S.A.

**Patronos Consejeros**
Agencia Gallega de Innovación
Aqualogy, Soluciones y Tecnologías del Agua, S.L.U.
Ayuntamiento de Madrid
Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid
Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía
Consejería de Innovación, Investigación y Universidad del Gobierno de Aragón
Corporación Tecnológica de Andalucía
Deloitte, S.L.
Ernst & Young, S.L.
Everis, S.L.
Fiesta Hotels & Resorts, S.L.
Fundación Banco Bilbao Vizcaya Argentaria
Fundación Ramón Areces
Iberdrola, S.A.
Indra Sistemas, S.A.
Mercadona, S.A.
Obrascon Huarte Laín, S.A (OHL)
Repsol, S.A.

**Patronos de Número**
3M España, S.A.
Aditech Corporación Tecnológica
Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información
Agencia de Desarrollo Económico de La Rioja (ADER)
Asociación Madrid Network
Ayuntamiento de Gijón
Ayuntamiento de Valencia
Banco Santander, S.A.
Clarke, Modet y Compañía, S.L.
ClippingBook, INC.
Computadoras, Redes e Ingeniería, S.A. (CRISA)
Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha
Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la CAM
Eurocontrol, S.A.
Ferrovial Corporación, S.A.
Fundación ACS
Fundación Focus-Abengoa
Fundación Lilly
Fundación Neoelectra
Fundación Tecnalia
Fundación Universidad-Empresa
Fundación Vodafone España
Gas Natural, SDG
Gestamp Servicios, S.A.
Gómez-Acebo & Pombo Abogados, S.L.P.
Google Spain, S.L.
Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA)
Instituto de Fomento de la Región de Murcia
Instituto Valenciano de la Energía (IVACE)
Junta de Extremadura
Kreab Iberia S.L.
Laboratorios Almirall S.A.
Laboratorios del Dr. Esteve, S.A.
M. Torres Diseños Industriales, S.A.U.
Orange España S.A.U.
Patentes Talgo, S.A.
PricewaterhouseCoopers Auditores, S.L.
Solutex GC, S.L.
Vicinay Cadenas, S.A.
YSIOS Capital Partners, SGECR, S.A.

## PATRONOS COOPERADORES

**Organizaciones Sociales**
Ashoka España

**Patronos a Título Individual**
Manuel Gala
José Antonio Garrido
Francisco Marín Pérez
Álvaro de Orleans-Borbón
José Antonio Pérez-Nievas
Jaime Terceiro

**Patronos Eméritos**
José Ferrer
Antonio Sáenz de Miera

COTEC FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN

La **Fundación Cotec** se dedica a sensibilizar a la empresa y a la sociedad sobre la importancia de la innovación para el progreso económico y social. Surgió como iniciativa de S.M. el Rey Juan Carlos, constituyéndose formalmente en 1990, por lo que en 2015 celebró su 25º aniversario. A través de múltiples iniciativas —eventos, conferencias, publicaciones, informes, asesoramiento, etcétera —, Cotec ha ido aumentando su visibilidad y prestigio hasta convertirse en una institución de referencia en el ámbito de la innovación en lengua española. Sus estudios y propuestas han influido en el diseño de las políticas nacionales y regionales de ciencia y tecnología, así como en la creciente sensibilidad empresarial y social hacia la innovación. Por su carácter independiente ha tenido libertad para señalar en todo momento las carencias del sistema de innovación en España, así como para hacer propuestas de mejora. Con el impulso de Cotec, se crearon a principios del siglo XXI sendas instituciones hermanas en Italia y Portugal, con las que conforma Cotec Europa, plataforma de creciente influencia en el ámbito europeo. Desde junio de 2015, el Rey Felipe VI asumió el cargo de Presidente de Honor de Cotec relevando a su padre, quien es ahora Presidente Fundador.

9 788492 933327

WWW.COTEC.ES